



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

Studienabschlussarbeiten

Fakultät für Mathematik, Informatik
und Statistik

Neppl, Hannah:

Migration 1996 - 2015 in der Landeshauptstadt
München: Demographische und räumliche Strukturen

Masterarbeit, Sommersemester 2017

Fakultät für Mathematik, Informatik und Statistik

Ludwig-Maximilians-Universität München

<https://doi.org/10.5282/ubm/epub.40257>

- LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN -
INSTITUT FÜR STATISTIK



MIGRATION 1996 - 2015
IN DER LANDESHAUPTSTADT MÜNCHEN:
DEMOGRAPHISCHE UND RÄUMLICHE STRUKTUREN

MASTERARBEIT IM STUDIENGANG M.SC. STATISTIK

VON
HANNAH NEPPL GEB. OTTERBACH

PROJEKTPARTNER: DIPL.-STAT. SIBEL AYDEMIR-KENGEROGLU
(STATISTISCHES AMT DER LANDESHAUPTSTADT MÜNCHEN)
DIPL.-STAT. INGRID KREUZMAIR
(STATISTISCHES AMT DER LANDESHAUPTSTADT MÜNCHEN)
BETREUER: PROF. DR. HELMUT KÜCHENHOFF
(INSTITUT FÜR STATISTIK, LMU MÜNCHEN)

MÜNCHEN, 20. APRIL 2017

Abstract

Das Wachstum der Hauptwohnsitzbevölkerung in der Landeshauptstadt München wird im Zeitraum von 1996 bis 2015 zu 82,1% durch die Zu- und Abwanderung erklärt. Davon kommen wiederum 80,5% durch Ausländer zustande, womit die ausländische Migration von großer Relevanz ist. Die vorliegende Arbeit betrachtet daher die zeitliche Entwicklung dieser Migration hinsichtlich demografischer Bevölkerungsstrukturen und räumlicher Disparitäten, sowie speziell für besondere Ereignisse wie die Erweiterungen der Europäischen Union 2004, 2007 und 2013 und die Fluchtmigration in den letzten Jahren. Verwendung finden dazu explorative Grafiken, welche zusätzlich in einer Shiny-App veranschaulicht sind, sowie eine modellbasierte Clusteranalyse.

Der Großteil der Migration erfolgt, wie in der vorliegenden Arbeit dargestellt, durch östlich und südlich von Deutschland gelegene Nationalitäten. Obwohl über alle Jahre hinweg die Türken bezogen auf die ausländische Bevölkerung zahlenmäßig am häufigsten in der Landeshauptstadt München vertreten sind, ergibt sich das Gesamtwachstum primär durch Polen, Rumänen und Bulgaren. Für diese zeigt sich, wie auch für die Kroaten und Ungarn, speziell seit der Aufnahme in die Europäische Union ein deutlicher Anstieg der Zu- und Wegzüge und ein Anstieg der Anteile an der Gesamtbevölkerung. Das Jahr 2015 ist zusätzlich, ohne Beachtung des Flüchtlingsstatus, durch eine hohe Migration von Personen aus Fluchtregionen geprägt. Besonders auffallend ist unter diesen der hohe Anteil minderjähriger Jugendlicher. Abgesehen davon sind die Zu- und Weggezogenen allgemein vorwiegend im Alter von 18 bis 30 Jahren, weiterhin eher männlich, sowie ledig oder verheiratet.

Die Zunahme der Gesamtbevölkerung wird auch bei Betrachtung der Stadtbezirksteile deutlich, da im Jahr 2015 in allen mehr Personen zu- als wegziehen. Allgemein können die Stadtbezirksteile in fünf Cluster strukturiert werden, die durch unterschiedliche Anteile Zugezogener verschiedener Nationen charakterisiert werden. Generell zeigt sich, dass der Anteil der ausländischen Zuwanderung in den meisten Jahren im Norden und Westen des Stadtgebietes größer ist als im Süden und Osten. Einzelne Stadtbezirksteile heben sich durch sehr hohe Zuzugszahlen von Polen, Rumänen, Kroaten und Ungarn, sowie Personen aus den Fluchtregionen von den anderen ab, wobei hierunter speziell diejenigen mit großen Flüchtlingsunterkünften zu finden sind.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
2	Datengrundlage	2
2.1	Demografische Merkmale	5
2.2	Innerstädtischer Raumbezug	13
3	Explorative Analyse der Migrationsstrukturen	18
3.1	Migration der Deutschen und Ausländer	20
3.2	Migration der häufigsten ausländischen Nationen	28
3.3	Migrationsänderungen durch Erweiterungen der EU	37
3.4	Veränderungen durch die Fluchtmigration	46
4	Interaktive Visualisierung der Migration als Shiny-App	54
5	Räumlich-zeitliche Clusteranalyse der Stadtbezirksteile	58
5.1	Theorie der modellbasierten Clusteranalyse	59
5.2	Umsetzung in R	64
5.3	Ergebnisse der Clusteranalyse	65
6	Zusammenfassung und Ausblick	78
	Abbildungsverzeichnis	IV
	Tabellenverzeichnis	VI
	Literatur	VII
A	Umgang mit den DBEV-Gebietsschlüsseln	X
B	Elektronischer Anhang	XIV

1 Einführung

In der Landeshauptstadt München, im Weiteren mit LH München bezeichnet, ist die Hauptwohnsitzbevölkerung von 1996 bis 2015 um 278.378 Einwohner gewachsen. Währenddessen ist die Zuwanderung um 43,6% von 86.984 Zuzügen im Jahr 1996 auf 124.889 Zuzüge für 2015 gestiegen, während sich die Abwanderung nur um 9,7% von 89.455 auf 98.094 Wegzüge erhöht hat. Für den gesamten Zeitraum beträgt der Zuwachs durch diese insgesamt 228.503 Einwohner, womit der Anteil der Zu- und Abwanderung am Gesamtwachstum bei 82,1% liegt, sodass diese für die LH München von zentraler Bedeutung ist. Bezeichnet werden kann die Zu- und Abwanderung auch mit dem Begriff der Migration, welcher nach BAMF (2016) die räumliche Verlegung des Lebensmittelpunktes einer Person beschreibt. Schaich und Schweitzer (1995) definieren Migration weiter als räumliche Bevölkerungsbewegung für regionale politische Einheiten, wenn eine Person ihre Hauptwohnung in eine andere regionale Einheit verlegt, wobei zwischen der Binnenwanderung, also der Verlegung der Hauptwohnung innerhalb der regionalen Einheit, und Außenwanderung, der Verlegung dieser über die Grenzen der regionalen Einheit hinweg, unterschieden wird.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, in Zusammenarbeit mit dem Statistischen Amt der LH München, die Migration in der LH München in den Jahren 1996 bis 2015 zu analysieren. Dabei ist von Interesse, wie sich die Außenwanderung, speziell für die ausländische Bevölkerung, zeitlich entwickelt hat, wobei der Fokus auf der Identifikation räumlicher Disparitäten, sowie der Entdeckung von demografischen Bevölkerungsstrukturen liegt. Besondere Beachtung sollen Ereignisse wie in dem Zeitraum stattgefundene Erweiterungen der Europäischen Union, sowie die Fluchtmigration in den letzten Jahren finden. Zugrunde liegen der Analyse die Bestands- und Bewegungsdaten der Hauptwohnsitzbevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015 auf Basis des Einwohnermelderegisters, extrahiert aus dem Zentralen Informationsmanagement- und Analysesystem (ZIMAS), dem Data-Warehouse des Statistischen Amtes der LH München. Neben Angaben zur Meldeadresse sind personenbezogene Informationen zum Lebensalter, Geschlecht, Familienstand, zur Konfession und Nationalität, sowie zum Teil dem Herkunftsland enthalten. Ein detaillierter Überblick ist in Kapitel 2 zu finden.

Methodisch erfolgt ein Großteil der Auswertung über explorative Grafiken. Zur gemeinsamen Analyse der räumlichen und zeitlichen Migration der ausländischen Bevölkerung wird weiterhin eine modellbasierte Clusteranalyse durchgeführt. Genutzt wird zur Berechnung und Darstellung der Ergebnisse die Open-Source-Software R (R Core Team; 2017). Aufgrund der Vielzahl an möglichen Darstellungen, die sich aus der Kombination für die einzelnen Jahre, Stadtgebiete und verschiedenen Nationalitäten ergeben, wird in Kapitel 3 nur ein Ausschnitt der Ergebnisse vorgestellt. Kapitel 4 enthält ergänzend dazu die Beschreibung der Visualisierung weiterer Resultate in einer interaktiven Shiny-App, die ebenfalls mit R erstellt wird, welche selbst im elektronischen Anhang zu finden ist. Die Theorie, das Vorgehen und die Ergebnisse der modellbasierten Clusteranalyse, sowie die Implementation in R werden in Kapitel 5 erklärt. Eine Zusammenfassung und Ausblick der Arbeit wird zuletzt in Kapitel 6 gegeben.

2 Datengrundlage

Die der Arbeit zugrunde liegenden Daten stammen vom Statistischen Amt der LH München, extrahiert aus dem Zentralen Informations- und Analysesystem (ZIMAS). Vorhanden sind zur Analyse der Migration für den Zeitraum von 1996 bis 2015 pro Jahr jeweils zwei Datensätze, die Bestandsdaten der Haupt- und Nebenwohnsitzbevölkerung und die Bewegungsdaten der Hauptwohnsitzbevölkerung von München. Die Informationen aus den Bestandsdaten liegen jährlich mit Zeitbezug zum 31.12. jeden Jahres und die Bewegungsdaten monatlich zum Monatsletzten vor.

Detaillierte Beschreibungen der enthaltenen Daten sind in Stat. Amt München (2016a) und Stat. Amt München (2017a) und die Metadaten in Stat. Amt München (2017b) und Stat. Amt München (2017c) zu finden, wobei sich die folgenden Informationen auf diese Quellen beziehen. Demnach werden die Bestandsdaten seit dem 01.01.2000 mit der Einführung von ZIMAS vom Statistischen Amt auf Basis des Einwohnermelderegisters erstellt, welches vom Kreisverwaltungsreferat regelmäßig mit aktuellen Bewegungsdaten, also Zu- und Abgängen durch Zuzüge und Lebendgeborene, sowie Wegzüge und Sterbefälle, aktualisiert wird. Vorher wurden die Daten durch die Bevölkerungsfortschreibung der jeweils aktuellsten Volkszählungsergebnisse bestimmt. Die Struktur der Daten folgt seit 2003 zum Großteil und seit Juni 2015 komplett vom Deutschen Städtetag festgelegten einheitlichen Standards, die vom KOSIS-Verbund mit dem Ziel der Vergleichbarkeit verschiedener Städte und Gemeinden erstellt werden. Konkrete Regelungen beinhalten die Dokumentationen KOSIS-Verbund (2015a) und KOSIS-Verbund (2015b).

Das Interesse der vorliegenden Arbeit liegt auf Migrationsstrukturen für die Hauptwohnsitzbevölkerung, weshalb Personen mit einem Nebenwohnsitz in München in den Bestandsdaten nicht weiter betrachtet und aus den vorliegenden Datensätzen entfernt werden, sodass alle im Folgenden genannten Erläuterungen, Zahlen und Ergebnisse sich auf Personen mit Hauptwohnsitz in München beziehen und der Begriff der Gesamtbevölkerung stellvertretend für die Hauptwohnsitzbevölkerung verwendet wird.

In den Bestandsdaten sind damit alle Personen enthalten, die jeweils zum 31.12. für die Jahre 1996 bis 2015 mit einer Wohnung in München als Hauptwohnsitz gemeldet sind. Die Bewegungsdaten ergeben sich für alle 240 Monate von 1996 bis 2015 durch „für die Bevölkerungsstatistik relevante Berichte über melderechtliche Änderungen von Personen in einem bestimmten Zeitraum“ (Stat. Amt München; 2017c), also alle Meldungen pro Monat vom Monatsersten bis zum Monatsletzten. Konkret beinhalten die Bewegungsdaten alle Lebendgeborenen, deren Mutter mit Hauptwohnsitz in München gemeldet ist, sowie alle verstorbenen Personen mit Hauptwohnsitz in München, wobei Totgeborene nicht zu diesen gerechnet werden, und alle Zugezogenen, also Personen, die ihren Hauptwohnsitz von einer anderen Gemeinde nach München verlegt haben oder in München einen neuen begründen, und alle Weggezogenen, also alle Personen, die ihren Hauptwohnsitz von München in eine andere Gemeinde verlegt oder diesen aufgegeben haben.

Insgesamt resultieren so über alle vorliegenden zwanzig Jahre hinweg Bestandsdaten für 26.657.221 Einzelpersonen und Bewegungsdaten für 2.019.670 Zugezogene, 1.791.167 Weggezogene, 273.617 Lebendgeborene und 223.742 Sterbefälle. Die zugehörigen Zahlen pro Jahr sind in Tabelle 2.1 angegeben. Generell muss beachtet werden, dass Personen in den Bestandsdaten, die über mehrere Jahre hinweg in München gemeldet sind, entsprechend auch mehrfach, für jedes Jahr separat, enthalten sind. Analog kann es sein, dass Personen in den Bewegungsdaten mehr als einmal in mehreren Jahren oder im selben Jahr vorkommen, wenn mehr als eine Bewegung vorliegt, sie also beispielsweise in München geboren werden und später wegziehen. Die Identifikation solcher Personen ist in der Arbeit generell nicht möglich, da keine Identifizierungsvariable in den vorhandenen Datensätzen existiert.

Jahr	Bestand	Zugezogene	Weggezogene	Lebendgeborene	Sterbefälle
1996	1.252.957	86.984	89.455	12.181	12.474
1997	1.232.486	89.665	103.077	12.520	12.275
1998	1.218.909	95.129	105.638	12.283	12.034
1999	1.231.755	99.972	84.756	12.454	12.080
2000	1.247.934	94.566	79.570	12.194	11.724
2001	1.260.597	97.400	85.370	12.169	11.477
2002	1.264.309	92.834	91.716	12.398	11.713
2003	1.267.813	85.743	85.434	12.773	11.462
2004	1.273.186	92.819	82.387	12.707	10.545
2005	1.288.307	90.226	75.294	13.196	10.464
2006	1.326.206	92.390	81.535	13.027	10.487
2007	1.351.445	96.491	76.360	13.652	10.372
2008	1.367.314	98.073	82.553	14.041	10.500
2009	1.364.194	100.072	99.902	14.306	10.933
2010	1.382.273	103.606	84.467	14.366	10.675
2011	1.410.741	112.947	84.206	14.714	10.790
2012	1.439.474	116.208	92.949	15.092	10.582
2013	1.464.962	125.346	107.913	15.951	10.907
2014	1.490.681	124.310	100.491	16.450	10.793
2015	1.521.678	124.889	98.094	17.143	11.455

Tabelle 2.1: Bevölkerungszahlen für die Bestands- und Bewegungsdaten pro Jahr

In Tabelle 2.1 ist zu sehen, dass die Differenzen der Zu- und Abgänge für die Bevölkerungsbewegungen nicht äquivalent zu den jährlichen Änderungen im Bevölkerungsbestand sind, wobei die Gründe im Allgemeinen nicht bekannt sind. Innerhalb konkreter ausländischer Bevölkerungsgruppen können weiterhin Unterschiede auftauchen, wenn Einbürgerungen, also die Verleihung der deutschen Staatsangehörigkeit, nicht berücksichtigt werden, wobei auch unter Einbezug dieser die Zahlen in der Regel nicht konsistent sind. In der vorliegenden Arbeit werden zur Migration allerdings ohnehin lediglich die Zu- und Wegzüge betrachtet.

Zu jeder Einzelperson in den Bestandsdaten sind unter Angabe des Datums der erhobenen Daten, dargestellt durch das Jahr und den Monat, demografische Informationen wie das Lebensalter, das Geschlecht, der Familienstand und die Konfession, sowie zur 1. und 2. Staatsangehörigkeit und dem Herkunftsgebiet vorhanden. Weiterhin sind Angaben zur administrativen Meldeadresse der Personen enthalten, wobei die kleinste räumliche Gliederung in den vorliegenden Daten die Blockebene ist. Neben diesen Merkmalen ist bekannt, ob der Wohnsitz der jeweiligen Person Haupt- oder Nebenwohnsitz ist, wobei im Folgenden, wie bereits beschrieben, nur die Hauptwohnsitzbevölkerung betrachtet wird. Die Bewegungsdaten beinhalten für alle Einzelpersonen, die zu- oder weggezogen, lebend-geboren oder gestorben sind, ebenfalls die vorhergehenden Informationen und zusätzlich zur Unterscheidung der Bewegungen noch die Art dieser, also ob eine Migrationsbewegung durch einen Zu- oder Wegzug oder eine natürliche Bewegung durch die Geburt oder den Tod stattgefunden hat.

Allgemein sind im Zeitraum von 1996 bis 2015 mehrere Änderungen im Meldewesen vorgenommen worden, die zum Teil zu Bereinigungen im Melderegister geführt haben, was üblicherweise sogenannte „Karteileichen“, also Personen, die ihren Wohnsitz ohne Abmeldung ins Ausland verlegt haben, betrifft (Stat. Amt München; 2016d). Identifiziert werden diese beispielsweise darüber, dass Sendungen der Behörde nicht zugestellt werden, woraufhin die ursprünglich in den Daten enthaltene Person als Wegzug gekennzeichnet wird. Einige Strukturen in den Daten können sich daher teilweise auf Änderungen im Meldewesen zurückführen lassen, was bei der Datenanalyse berücksichtigt werden muss, da ansonsten Fehlinterpretationen folgen können. Für den in der vorliegenden Arbeit betrachteten Zeitraum von 1996 bis 2015 sind primär die im Folgenden aufgeführten beiden Ereignisse wesentlich:

- Am 01.02.2006 wird in der LH München die Zweitwohnungssteuer eingeführt, so dass im Anschluss vermehrte Abmeldungen von Amts wegen vorkommen, weiterhin zusätzliche Wohnsitze wegfallen und sich die Hauptwohnsitzbevölkerung erhöht.
- Am 01.01.2007 wurde eine bundesweit einheitliche Steueridentifikationsnummer eingeführt, wobei die ab dem 01.02.2009 stattfindenden Bereinigungen im Melderegister eine erhöhte Anzahl von Abmeldungen von Amts wegen und damit die Abnahme der Hauptwohnsitzbevölkerung zur Folge haben.

Neben diesen generellen Änderungen sind teilweise zugehörige Ausprägungen für in den Bestands- und Bewegungsdaten enthaltene demografischen Merkmale der Bevölkerung verändert oder erweitert worden, sodass nicht alle Ausprägungen zu jedem Zeitpunkt in den Datensätzen vorkommen können. Auf die konkreten Modifikationen wird der Einfachheit halber jeweils bei der Beschreibung der einzelnen Merkmale im Abschnitt 2.1 eingegangen. Hier werden die, für die Analyse in der Arbeit, vorgenommenen spezifischen Änderungen beschrieben. Die Angaben zur administrativen Meldeadresse in der LH München, also dem innerstädtischen Raumbezug des Hauptwohnsitzes aller in den Bestands- und Bewegungsdaten enthaltenen Personen, werden anschließend in Abschnitt 2.2 genannt.

2.1 Demografische Merkmale

Im Folgenden werden die in den Bestands- und Bewegungsdaten enthaltenen demografischen Merkmale genauer beschrieben, wobei jeweils auf einzelne Ausprägungen und die eventuellen Änderungen, die sich im betrachteten Zeitraum ergeben haben, eingegangen wird. Die Beschreibungen zu den Merkmalen stammen, soweit nicht anders angegeben, weiterhin aus den Datenkatalogen (Stat. Amt München (2016a) und Stat. Amt München (2017a)) sowie den Metadaten (Stat. Amt München (2017b) und Stat. Amt München (2017c)). Konkrete Zahlen sind immer über den gesamten Zeitraum und das gesamte Stadtgebiet hinweg dargestellt, da das Ziel dieses Abschnittes primär die Darstellung der Datenstruktur und noch nicht die zeitliche oder räumliche Entwicklung ist, auf welcher der Fokus im weiteren Verlauf der Arbeit liegt.

Lebensalter

Das Lebensalter ist in Jahren angegeben und ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Stichtag, zu dem die jeweiligen Daten vorliegen, und dem Geburtsdatum der Einzelpersonen. Fehlende Angaben sind mit *nicht zuzuordnen* und *nicht angegeben* benannt. Neben diesen existieren in den Bewegungsdaten leere Zellen. Da diese ausschließlich für neugeborene Personen vorkommen und für die Neugeborenen in keinem Fall ein konkretes Lebensalter angegeben ist, wird das zugehörige Lebensalter in allen 273.617 Fällen in 0 Jahre geändert.

Sowohl in den Bestands- als auch in den Bewegungsdaten umfasst die Spannweite für das Lebensalter Werte von 0 bis 146. Die sehr hohen Werte für das Lebensalter sind nicht plausibel und kommen vermutlich durch die angesprochenen Karteileichen zustande. Um die Ergebnisse durch diese nicht zu verfälschen, aber auch nicht versehentlich korrekte Werte zu eliminieren, werden alle Altersangaben größer 100, sowie 100 Jahre selbst, in eine Kategorie, 100 Jahre und älter, zusammengefasst.

	Min.	25%- Quantil	Median	Mittel- wert	75%- Quantil	Max.	Fehlend
Bestand	0	26	40	41.51	58	100	3
Zugezogene	0	22	28	30.14	36	100	880
Weggezogene	0	24	31	32.93	41	100	872
Lebendgeborene	0	0	0	0.00	0	0	0
Sterbefälle	0	68	79	75.79	87	100	166

Tabelle 2.2: Verteilung des Lebensalters in den Bestands- und Bewegungsdaten

In Tabelle 2.2 ist für das aufbereitete und gruppierte Lebensalter zu sehen, dass die Personen in den Bestandsdaten im Mittel über 41 Jahre alt sind. Bei den zu- und weggezogenen Personen liegt der Mittelwert bei etwas über 30 Jahren, bei den Neugeborenen entsprechend bei 0 und für die Sterbefälle höher bei fast 76 Jahren. Keine Angabe zum Lebensalter

liegt in den Bestandsdaten für 3 und in den Bewegungsdaten für insgesamt 1918 Personen vor, wobei nur für die Neugeborenen keine fehlenden Werte vorhanden sind, was an der Umwandlung liegt.

Geschlecht

Das Geschlecht der Personen ist in die Kategorien *männlich* und *weiblich* unterteilt, sowie für Neugeborene, die nach dem 01.01.2014 geboren sind und deren Geschlecht nicht eindeutig zuzuordnen ist, nach der Änderung personenstandsrechtlicher Vorschriften vom 07.05.2013, zusätzlich auch in das Geschlecht *unbekannt*. Mit *nicht zuzuordnen* und *nicht angegeben* sind fehlende Angaben kodiert, zusätzlich kommt in den Bewegungsdaten für eine weggezogene Person einmal die unbekannte Ausprägung *ohne Angabe* vor, welche ebenfalls als fehlende Angabe behandelt wird.

	männlich	weiblich	unbekannt	Fehlend
Bestand	12.952.217	13.705.004	0	0
Zugezogene	1.159.290	860.380	0	0
Weggezogene	1.039.408	751.757	0	2
Lebendgeborene	140.196	133.421	0	0
Sterbefälle	104.718	119.024	0	0

Tabelle 2.3: Verteilung des Geschlechts in den Bestands- und Bewegungsdaten

Die Verteilung des Geschlechts ist in Tabelle 2.3 dargestellt, wobei sich zeigt, dass innerhalb der Zugezogenen, Weggezogenen und Lebendgeborenen die Mehrheit der Personen männlich ist und innerhalb der Bestandsdaten und der Sterbefälle die weiblichen Personen überwiegen. Fehlende Angaben kommen lediglich zweimal bei den Weggezogenen vor.

Familienstand

Für den Familienstand liegen mit *ledig*, *verheiratet* (umfasst bis Juni 2011 die Einteilung in *verheiratet, lohnsteuerrechtlich zusammen lebend* und *verheiratet, lohnsteuerrechtlich getrennt lebend*, danach fallen diese weg), *geschieden oder Ehe aufgehoben* (umfasst die Einzelausprägungen *geschieden* und seit November 2009 *Ehe aufgehoben*), *verwitwet*, *in eingetragener Lebenspartnerschaft*, *durch Tod oder Todeserklärung aufgelöste Lebenspartnerschaft* (umfasst die Einzelausprägungen *Lebenspartner verstorben* und ebenfalls seit November 2009 *durch Todeserklärung aufgehobene Lebenspartnerschaft*), *aufgehobene Lebenspartnerschaft* und *unbekannt* prinzipiell acht Ausprägungen in den Datensätzen vor. Fehlende Angaben sind mit *nicht zuzuordnen* oder *nicht gefüllt* benannt, wobei diese in den Datensätzen nicht vorkommen. Analog zum Lebensalter ist für alle neugeborenen Personen kein Familienstand angegeben. Dieser wird in allen Fällen für die folgenden Auswertungen in *ledig* umkodiert.

Nachdem mit weniger als 0,2% in den Bestandsdaten und 0,1% in den gesamten Bewegungsdaten über alle Jahre hinweg nur sehr wenige Personen einen die Lebenspartnerschaft betreffenden Familienstand haben, werden diese gemeinsam mit anderen Ausprägungen zusammengefasst. Personen mit dem Familienstand *in eingetragener Lebenspartnerschaft* werden *verheiratet* zugeordnet, *aufgehobene Lebenspartnerschaft* zu *geschieden oder Ehe aufgehoben* und *durch Tod oder Todeserklärung aufgelöste Lebenspartnerschaft* zu *verwitwet*. Der Einfachheit halber wird bei den Ergebnissen von den Kategorien *verheiratet*, *geschieden oder Ehe aufgehoben* und *verwitwet* gesprochen, wobei jeweils immer auch die weiteren zugehörigen Ausprägungen gemeint sind. Analog wird der Familienstand *geschieden oder Ehe aufgehoben* als *geschieden* genannt.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Fehlend
Bestand	12.296.311	10.724.053	2.125.509	1.509.209	2.139	0
Zugezogene	1.344.177	533.056	112.381	26.426	3.630	0
Weggezogene	1.030.024	599.188	118.103	41.002	2.850	0
Lebendgeborene	273.617	0	0	0	0	0
Sterbefälle	32.776	85.202	25.762	79.978	24	0

Tabelle 2.4: Verteilung des Familienstands in den Bestands- und Bewegungsdaten mit (1) *ledig*, (2) *verheiratet*, (3) *geschieden*, (4) *verwitwet* und (5) *unbekannt*

Primär sind nach Tabelle 2.4, die die Verteilung vom Familienstand in den einzelnen Datensätzen zeigt, in den Bestandsdaten, sowie innerhalb der Zugezogenen und Weggezogenen ledige und verheiratete Personen und nur wenige in den anderen Familienständen vertreten. Bei den Lebendgeborenen kommen durch die vorgenommene Änderung ausschließlich ledige Personen vor, bei den Sterbefällen sind es weniger, hier sind der Großteil der Personen Verheiratete und Verwitwete. In allen Datensätzen ist nur für verhältnismäßig sehr wenige Personen der Familienstand unbekannt, fehlende Angaben in dem vorweg beschriebenen Sinne kommen gar nicht vor.

Religionsgesellschaften

Die Religionsgesellschaften sind mit *römisch-katholisch*, *evangelisch* und *sonstige* in nur drei Kategorien gruppiert. Ausprägungen für fehlende Angaben sind prinzipiell keine vorhanden, in den Bewegungsdaten existieren aber, analog zum Lebensalter und dem Familienstand, für Neugeborene wieder nur leere Zellen. Da für die Religion nicht wie für das Lebensalter mit null Jahren und für den Familienstand ledig als pauschal ein genereller Wert angenommen werden kann, werden diese im Weiteren als fehlende Angabe gewertet.

Die Religionsgesellschaften werden bei den Auswertungen nicht intensiver betrachtet, weil die vorliegende Unterteilung für einige ausländische Bevölkerungsgruppen nur wenig Informationen über zugrundeliegende Strukturen liefert. Ein genereller Überblick über die Verteilung ist der Vollständigkeit halber dennoch in Tabelle 2.5 gegeben. Es zeigt sich, dass

der Großteil der Personen in den Bestandsdaten, sowie für die Zu- und Weggezogenen sonstigen Religionsgesellschaften angehört, wobei speziell in den Bestandsdaten ebenfalls viele Personen römisch-katholisch sind, bei den Sterbefällen sogar die meisten Personen. Für die Lebendgeborenen ist, wie erwähnt, keine Unterscheidung möglich.

	römisch-katholisch	evangelisch	sonstige	Fehlend
Bestand	10.526.450	3.772.311	12.358.460	0
Zugezogene	645.952	250.590	1.123.128	0
Weggezogene	586.054	209.155	995.958	0
Lebendgeborene	0	0	0	273.617
Sterbefälle	129.414	42.968	51.360	0

Tabelle 2.5: Verteilung der Religionsgesellschaften in den Bestands- und Bewegungsdaten

Staatsangehörigkeiten

Melderechtlich werden bis zu vier verschiedene Staatsangehörigkeiten einer Person erfasst. In den vorliegenden Bestands- und Bewegungsdaten sind Informationen zur 1. und bei Personen mit mehr als einer Staatsangehörigkeit zur 1. und 2. Staatsangehörigkeit enthalten. Angegeben sind in den Datensätzen jeweils die zum Zeitbezug gültigen Gebietsschlüssel, die sich nach den DBEV-Gebietsschlüsseln der Staats- und Gebietssystematik des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS; 2017b) ergeben. Als Gebietsschlüssel zur 1. Staatsangehörigkeit ist immer, wenn vorhanden, der deutsche enthalten. Bei zwei Gebietsschlüsseln zu nicht deutschen Staatsangehörigkeiten ist derjenige, der zu einem Staat der Europäischen Union gehört, aufgeführt. Ansonsten sind die Gebietsschlüssel für zwei Staatsangehörigkeiten nach aufsteigender Reihenfolge geordnet. Abgeleitet von den Gebietsschlüsseln sind als Staatsangehörigkeit die Gebietsnamen der zugehörigen Staatsangehörigkeiten und die jeweiligen Kontinente angegeben, welche vom Statistischen Amt der LH München selbst zugewiesen werden.

Allgemein sind durch die Schreibweise der Staatsangehörigkeiten über die Gebietsnamen, nicht die Staatsangehörigkeiten direkt angegeben. Da sie weiterhin nicht wie die Gebietschlüssel der Staats- und Gebietssystematik entnommen werden, kommt es speziell für ehemalige Staaten vor, dass für unterschiedliche Gebietsschlüssel dieselben Gebietsnamen vergeben sind, obwohl die Staaten mit eigenem Gebietsschlüssel und eigener Staatsangehörigkeit im Verzeichnis der Staatsangehörigkeiten der Staats- und Gebietssystematik aufgeführt werden. Zusätzlich existieren in den Bestands- und Bewegungsdaten unterschiedliche Gebietsnamen für unterschiedliche Gebietsschlüssel, obwohl in der Staats- und Gebietssystematik dieselbe Staatsangehörigkeit gelistet ist. Neben diesen Unstimmigkeiten tauchen in den Bestandsdaten für 463 Personen für die 1. Staatsangehörigkeit und 162 für die 2. Staatsangehörigkeit und in den Bewegungsdaten für 205 und 10 Personen nicht (mehr) gültige Gebietsschlüssel auf, in dem Sinne, dass diese nicht im Verzeich-

nis der Staatsangehörigkeiten in der Staats- und Gebietssystematik vorkommen. Zum Teil können diese durch Änderungen an Gebietsschlüsseln, die seit 1982 vom Statistischen Bundesamt durchgeführt wurden, erklärt werden, da sie nachträglich nicht in den Daten vom Statistischen Amt korrigiert werden. Für einige bleibt die Bedeutung jedoch unbekannt. Weiterhin existieren unterschiedliche Schreibweisen für die Gebietsnamen und Kontinente, die für die 1. und 2. Staatsangehörigkeit angegeben sind, und für diejenigen, die für die Herkunftsgebiete, welche im folgenden Abschnitt angesprochen werden, abgeleitet werden. Aufgrund dessen werden die Gebietsnamen durch eine Zuordnung nach den in der Staats- und Gebietssystematik aufgeführten Staatsangehörigkeiten und zugehörigen Bezugsgebieten, sowie die Kontinente durch die einheitliche Schreibweise in der Systematik ersetzt. Die ungültigen Gebietsschlüssel werden, um möglichst wenig Information zu verlieren, durch Nachvollziehen der Änderungen in der Staats- und Gebietssystematik und in Absprache mit den Projektpartnern umgewandelt. Die konkreten Unstimmigkeiten und alle Änderungen, die sich durch das Ersetzen ergeben, werden ausführlicher im Anhang A erklärt.

Neben diesen systematischen Änderungen werden die Gebiete aus dem ehemaligen Jugoslawien, die sich innerhalb des in der Arbeit betrachteten Zeitraums von 1996 bis 2015 separiert und später noch weiter aufgeteilt haben, zusammen betrachtet. Betroffen sind damit die, zum Teil ehemaligen, Staaten Serbien und Montenegro, Serbien (einschließlich Kosovo), Serbien, Montenegro und der Kosovo, die jeweils mit eigenen Gebietsschlüsseln im Verzeichnis der Staatsangehörigkeiten stehen und hier gemeinsam mit Jugoslawien zusammengefasst werden.

Aufgeführt sind in der Staats- und Gebietssystematik insgesamt 266 Gebiete, wobei, wie bereits erwähnt, auch ehemalige Gebiete gesondert aufgeführt werden und unselbständige Gebiete ohne eigene Staatsangehörigkeit enthalten sind. Allgemein lassen sie sich nach ihrer ersten Ziffer in fünf Gruppen einteilen, die jeweils für die Kontinente Europa (*EUR*), Afrika (*AFR*), Amerika (*AME*), Asien (*ASI*) und zusammengefasst Australien, Ozeanien und die Antarktis (*AOA*) stehen. Fehlende Angaben sind für die Gebietsschlüssel in den Datensätzen theoretisch mit *nicht zuzuordnen* und *nicht angegeben* bezeichnet, wobei diese Fälle nicht vorkommen, was daran liegt, dass in der Staats- und Gebietssystematik bereits fünf Ersatzschlüssel für die Behandlung unbekannter Gebiete vorgesehen sind. Zusätzlich taucht im Bestandsdatensatz im Gebietsschlüssel für die 1. Staatsangehörigkeit für 136 Personen und für die 2. Staatsangehörigkeit für 25.268.891 Personen und im Bewegungsdatensatz jeweils für 429 und 4.170.780 Personen der Gebietsschlüssel *0-2* auf. Dieser ist beim Export der Daten seitens des Statistischen Amtes zustande gekommen und steht eigentlich ebenfalls für einen Ersatzschlüssel, weshalb er entsprechend geändert wird. In den Kontinenten ist die Ausprägung für alle Ersatzschlüssel *nicht zuzuordnen*.

Für die Auswertungen zur Migration in der LH München wird ausschließlich die 1. Staatsangehörigkeit herangezogen, sodass alle Informationen zur 2. Staatsangehörigkeit, sowie zum Großteil auch die Gebietsschlüssel der 1. Staatsangehörigkeit und die zugehörigen Kontinente weitestgehend nicht betrachtet werden. Insgesamt resultieren für die 1. Staatsangehörigkeit in den Bestandsdaten 214 unterschiedliche Gebietsschlüssel und 212 ver-

schiedene Staatsangehörigkeiten und in den Bewegungsdaten 215 Gebietsschlüssel und ebenfalls 212 Staatsangehörigkeiten. Der Unterschied kommt daher zustande, dass in der Staats- und Gebietssystematik, wie bereits angesprochen, teilweise auch ehemalige Gebiete mit einem eigenen Gebietsschlüssel enthalten sind. Diese sind nicht immer mit eigenen Staatsangehörigkeiten aufgeführt, sondern zum Teil mit aktuellen zusammengefasst.

Zu beachten ist bei der ausschließlichen Verwendung der 1. Staatsangehörigkeit, dass seit dem 01.01.2000 ergänzend zum Abstammungsprinzip das Geburtsortsprinzip, auch als *ius soli* bezeichnet, in Deutschland gilt. Durch dieses erhalten alle in Deutschland geborenen Kinder die deutsche Staatsangehörigkeit, wenn mindestens ein Elternteil sich seit acht Jahren rechtmäßig in Deutschland aufhält und freizügigkeitsberechtigter Unionsbürger oder gleichgestellter Staatsangehöriger eines Staates aus dem Europäischen Wirtschaftsraum ist oder eine Aufenthaltserlaubnis der Europäischen Union oder Niederlassungserlaubnis besitzt. Damit kann es für nach dem 01.01.2000 geborene Kinder dazu kommen, dass diese die deutsche Staatsangehörigkeit durch das Geburtsortsprinzip erlangt haben und gleichzeitig eine ausländische Staatsangehörigkeit besitzen, weshalb sie als Optionskinder bezeichnet werden. Da bei Personen mit mehreren Staatsangehörigkeiten im Datensatz, die deutsche, wenn vorhanden, als 1. Staatsangehörigkeit gelistet wird, werden diese Kinder als Deutsche in der Auswertung behandelt.

	(1)	Anzahl	(2)	Anzahl	(3)	Anzahl	Unbekannt
Bestand	deutsch	20.358.535	türkisch	868.642	kroatisch	487.263	17.645
Zugezogene	deutsch	975.380	polnisch	86.301	rumänisch	63.981	4.258
Weggezogene	deutsch	930.788	polnisch	67.793	italienisch	50.134	2.751
Lebend-geborene	deutsch	220.396	türkisch	7791	bosnisch-herzegow.	3.592	276
Sterbefälle	deutsch	205.505	türkisch	2.380	österreichisch	2.354	353

Tabelle 2.6: Die häufigsten 1. Staatsangehörigkeiten in den Bestands- und Bewegungsdaten

	EUR	AFR	AME	ASI	AOA	Unbekannt
Bestand	25.489.520	212.135	226.751	695.512	15.658	17.645
Zugezogene	1.725.351	50.032	58.214	177.402	4.413	4.258
Weggezogene	1.574.677	36.361	48.468	125.348	3.562	2.751
Lebend geborene	258.511	3.682	1.158	9.921	69	276
Sterbefälle	221.389	282	779	902	37	353

Tabelle 2.7: Verteilung der zu der 1. Staatsangehörigkeit gehörenden Kontinente in den Bestands- und Bewegungsdaten

Ausgehend von den 1. Staatsangehörigkeiten enthält Tabelle 2.6 exemplarisch einen Überblick über das Vorkommen der jeweiligen häufigsten drei in den Bestands- und Bewegungsdaten, wobei sich die Verteilung der zugehörigen Gebietsschlüssel analog ergibt. In Tabelle 2.7 ist anschließend die Verteilung der zugehörigen Kontinente dargestellt. Allgemein ist in allen Datensätzen die deutsche Staatsangehörigkeit die häufigste, gefolgt von der türkischen für die Bestandsdaten, die Lebendgeborenen und Sterbefälle und der polnischen für die Zu- und Weggezogenen. Die dritthäufigste Staatsangehörigkeit ist für alle Datensätze unterschiedlich. Bei den Kontinenten zeigt sich entsprechend das Bild, dass der Großteil der Staatsangehörigkeiten in allen Datensätzen europäisch ist. Anschließend kommen viele asiatische, afrikanische und amerikanische vor und zuletzt ist die Zahl derer aus der Gruppierung für Australien, Ozeanien und die Antarktis am geringsten.

	Deutsche	Ausländer EU	Ausländer nicht EU	Unbekannt
	Nach Erweiterung der Europäischen Union 1995			
Bestand	20.358.535	1.834.254	4.464.432	0
Zugezogene	975.380	246.132	798.158	0
Weggezogene	930.788	223.585	636.794	0
Lebendgeborene	220.396	11.139	42.082	0
Sterbefälle	205.505	5.872	12.365	0
	Nach Erweiterung der Europäischen Union 2004			
Bestand	20.358.535	2.353.864	3.944.822	0
Zugezogene	975.380	413.917	630.373	0
Weggezogene	930.788	359.327	501.052	0
Lebendgeborene	220.396	14.145	39.076	0
Sterbefälle	205.505	7.059	11.178	0
	Nach Erweiterung der Europäischen Union 2007			
Bestand	20.358.535	2.582.558	3.716.128	0
Zugezogene	975.380	518.334	525.956	0
Weggezogene	930.788	433.442	426.937	0
Lebendgeborene	220.396	15.803	37.418	0
Sterbefälle	205.505	7.337	10.900	0
	Nach Erweiterung der Europäischen Union 2013			
Bestand	20.358.535	3.069.821	3.228.865	0
Zugezogene	975.380	568.193	476.097	0
Weggezogene	930.788	475.268	385.111	0
Lebendgeborene	220.396	18.654	34.567	0
Sterbefälle	205.505	9.213	9.024	0

Tabelle 2.8: Verteilung der Zugehörigkeit zur Europäischen Union in den Bestands- und Bewegungsdaten über alle Jahre hinweg

Neben den bisher vorgestellten Angaben zu der 1. und 2. Staatsangehörigkeit sind in den Bestands- und Bewegungsdaten für beide jeweils vier weitere auf Basis der Gebietsschlüssel generierte Merkmale enthalten. Diese geben für alle in dem betrachteten Zeitraum von 1996 bis 2015 stattgefundenen Erweiterungen der Europäischen Union (EU), also in den Jahren 2004, 2007 und 2013, sowie für die ersten Jahre nach der Erweiterung 1995 an, ob die einzelnen Personen Deutsche sind, Ausländer aus Gebieten der EU oder Personen aus dem Ausland, welches nicht zur EU gehört. Ein Überblick für die 1. Staatsangehörigkeit ist in Tabelle 2.8 dargestellt. Da die Tabelle analog zu den anderen im vorliegenden Kapitel für den gesamten Datensatz und damit auch den gesamten Zeitraum angegeben ist, ergibt sich die Zahl der Deutschen, die jeweils die größte Gruppe bilden, für alle Datensätze und alle vier Erweiterungen identisch. Die Gesamtzahl an Ausländern aus der EU steigt aufgrund der Hinzunahme neuer Länder zur EU mit jeder Erweiterung, während die Zahl an Ausländern, die aus Ländern, die nicht zur EU gehören entsprechend sinkt, da die Anzahl dieser Länder ebenfalls kleiner wird. Insgesamt ist die Gruppe der Ausländer aus Ländern, die nicht zur EU gehören, für alle Datensätze nach allen Erweiterungen, außer für die Weggezogenen nach der Erweiterung 2007 und 2013, sowie für die Sterbefälle nach der Erweiterung 2013 nach den Deutschen am größten.

Diese Merkmale werden prinzipiell so beibehalten, lediglich für Änderungen von Gebietschlüsseln, die auch die Zugehörigkeit zur Europäischen Union zeitweise oder für den gesamten Zeitraum betreffen, entsprechend geändert. Allgemein werden die Merkmale nur zusätzlich zu weiterer Literatur genutzt, um die bei den Erweiterungen hinzugenommenen Gebiete und damit deren Staatsangehörigkeiten zu extrahieren.

Herkunftsgebiet

Zusätzlich zu den Staatsangehörigkeiten enthalten die Bestands- und Bewegungsdaten für zugezogene Personen das Herkunftsgebiet, also das Land, aus dem diese in die LH München gekommen sind. Für aus Deutschland Zugezogene, sind prinzipiell die sechzehn Bundesländer mit den Amtlichen Gemeindeschlüsseln des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS; 2017a) und separate Gebietsschlüssel für die ehemalige *DDR* und *Berlin-Ost*, sowie für aus dem Ausland Zugezogene äquivalent zu den Staatsangehörigkeiten die DBEV-Gebietsschlüssel nach der Staats- und Gebietssystematik des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS; 2017b) angegeben. Die Gebietsnamen und Kontinente werden vom Statistischen Amt von diesen abgeleitet. Für unbekannte und fehlende Werte existieren entsprechend ebenfalls die im vorherigen Abschnitt genannten Ersatzschlüssel, wobei analog der durch den Export auftauchende Gebietsschlüssel *0-2* vorkommt und geändert wird. Zusätzlich sind auch die Ausprägungen *nicht zuzuordnen* und *nicht angegeben* und in den Bewegungsdaten leere Zellen enthalten.

Wie bei den DBEV-Gebietsschlüsseln für die Staatsangehörigkeiten, kommen für die Herkunftsgebiete ebenfalls dieselben vor, die nicht in der aktuellen Staats- und Gebietssystematik auftauchen, sodass sie nach Anhang A geändert werden. Weiterhin sind auch die Staaten des ehemaligen Jugoslawiens enthalten, die sich im betrachteten Zeitraum von

1996 bis 2015 aufgeteilt haben und daher für den gesamten Zeitraum gemeinsam mit Jugoslawien betrachtet werden. Zusätzlich sind im Zeitraum von 1996 bis 2015 für das Herkunftsgebiet von der LH München Änderungen durchgeführt worden. So werden die Ersatzschlüssel für die fehlenden Werte erst ab 2006 verwendet, vorher lediglich die Ausprägung *nicht zuzuordnen*. Ebenfalls kommen in den Bestandsdaten die Gebietsschlüssel für Zugezogene aus der *DDR* oder *Berlin-Ost* nur zwischen 2006 und 2014, für die Bundesländer erst von 2010 bis 2014 vor, wobei die Personen aus Deutschland nicht immer einem Bundesland zugeordnet werden, sondern teilweise nur Deutschland als Herkunftsgebiet angegeben ist. Aufgrund dessen werden alle zu Deutschland gehörenden Gebietsschlüssel zusammengefasst. In den Bewegungsdaten kommen die Gebietsschlüssel der Bundesländer gar nicht, nur der Gebietsschlüssel für die *DDR* vereinzelt für die Jahre 1997 bis 1999 und 2007 vor, sodass dieser wie für die Bestandsdaten mit dem deutschen zusammengefasst wird. Der Gebietsschlüssel für *Deutschland* selbst ist von 1996 bis 2015 enthalten, wobei 112 verschiedene Gebietsnamen für diesen im Datensatz vorliegen. Hingegen weist auch der Gebietsschlüssel *nicht zuzuordnen* teilweise auf das Gebiet *Deutschland* hin.

Aufgrund der Unstimmigkeiten aber auch zur Konsistenz mit der Benennung der Staatsangehörigkeiten werden die Gebietsnamen und Kontinente der jeweiligen Gebietsschlüssel auf Basis der Staats- und Gebietssystematik neu zugeordnet, wobei die Gebietsnamen durch die Bezugsgebiete ersetzt werden, da anders als bei den Staatsangehörigkeiten nicht die Staatsangehörigkeit des Herkunftsgebietes, sondern das Gebiet selbst relevant ist. Tabelle 2.9 zeigt die drei häufigsten Herkunftsgebiete. Zu sehen ist, dass lediglich für die Bestandsdaten und die Zu- und Weggezogenen gültige Angaben enthalten sind. Dennoch weisen auch diese drei Datensätze eine sehr hohe Zahl an unbekannten Werten auf. Allgemein werden die Herkunftsgebiete daher nur am Rande in der Arbeit betrachtet.

	(1)	Anzahl	(2)	Anzahl	(3)	Anzahl	Unbekannt
Bestand	Deutschland	5.586.589	Polen	216.785	Rumänien	162.492	18.660.994
Zugezogene	Deutschland	1.161.003	Polen	80.293	Rumänien	48.830	78.905
Weggezogene	Deutschland	1.180.600	Polen	43.877	Vereinigte Staaten	28.884	149.135
Lebend-geborene	-	0	-	0	-	0	273.617
Sterbefälle	-	0	-	0	-	0	223.742

Tabelle 2.9: Die häufigsten Herkunftsgebiete in den Bestands- und Bewegungsdaten

2.2 Innerstädtischer Raumbezug

Neben den demografischen Informationen sind für alle Personen Angaben zur administrativen Meldeadresse und damit zum innerstädtischen Raumbezug für den Hauptwohnsitz gegeben. Insgesamt liegt die räumliche Verortung auf vier Ebenen vor, wobei als größte die Stadtbezirke der LH München, darauf folgend die Untergliederung in die Stadtbezirksteile, die Stadtbezirksviertel und als kleinräumigste Einheit die Baublöcke enthalten sind.

Die Grundlage der räumlichen Angaben ist in Stat. Amt München (2016b) beschrieben. Die Einteilung basiert auf der 2011 vorgenommenen Neustrukturierung der Bereiche des Stadtgebietes, wobei sie über topographische Gegebenheiten zustande kommt, indem beispielsweise Straßen und Gewässer mit einbezogen werden. Zur räumlichen Darstellung der demografischen Daten sind die zugehörigen Grenzen vorhanden, die als Shapefiles, wie auch die bisher vorgestellten Daten, bereitgestellt vom Statistischen Amt der LH München, zur Verfügung stehen.

Nach den Geodaten ist die LH München in 25 Stadtbezirke, 108 Stadtbezirksteile und 475 Stadtbezirksviertel unterteilt und insgesamt 10.364 Baublöcke abgegrenzt, wobei maximal 99 Baublöcke einem Stadtbezirksviertel zugeordnet sind. Pro Gliederungsebene gibt es jeweils einen Ersatzwert, wenn die Zuordnung nicht bekannt ist. Je feiner die Untergliederung ist, desto geringer wird der Anteil einzelner Nationalitäten an der Gesamtbevölkerung, welcher die Grundlage zur Analyse der Migration darstellt. Teilweise, speziell bei der Betrachtung der Stadtviertel und Baublöcke, ist er häufig gleich Null. Weiterhin kann bei sehr wenigen Einwohnern für Teilräume innerhalb der Ebenen ein verzerrter Eindruck der räumlichen Verteilung der Migration entstehen. Während daher die Stadtbezirksviertel und Baublöcke eine zu feine Aufteilung liefern, besteht bei der Gliederung in die Stadtbezirke das Problem, dass diese teilweise von den Einwohnern her so groß und heterogen sind, dass Bevölkerungsstrukturen nicht immer identifiziert oder aber räumlich eingeordnet werden können. Aufgrund dieser Überlegungen werden zur Darstellung der Migration in der LH München die Stadtbezirksteile betrachtet und die anderen Ebenen weitestgehend außen vor gelassen.

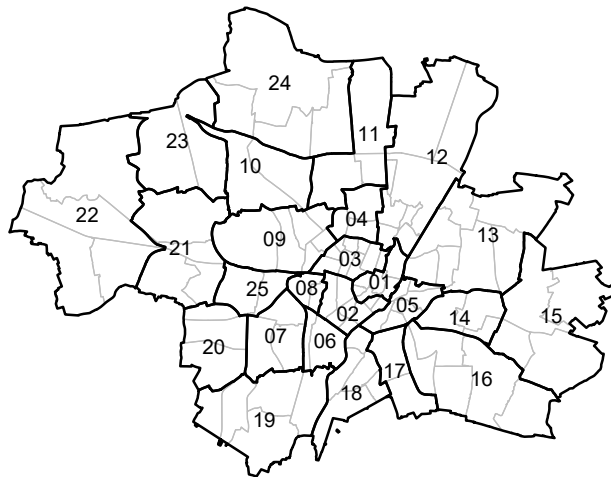


Abb. 2.1: Stadtbezirks- und Stadtbezirksteilgrenzen der LH München

Als Orientierung zeigt Abb. 2.1 die Stadtbezirke der LH München mit ihren Grenzen, wobei die Grenzen der Stadtbezirksteile grau hinterlegt sind. Die zugehörigen Nummern dieser sind nicht enthalten, da die Berücksichtigung, vor allem im Innenstadtbereich für

die flächenmäßig kleinen Stadtbezirke zu Unübersichtlichkeit führt. Die konkreten Bezeichnungen für die Stadtbezirke und Stadtbezirksteile sind aber in der anschließenden Tabelle 2.10 angegeben, wobei jeweils pro Stadtbezirk die zugehörige Aufteilung in die Stadtbezirksteile dargestellt ist. Zu sehen ist, dass die Nummern der Stadtbezirksteile mit der Nummer des übergeordneten Stadtbezirks beginnen, sodass die Stadtbezirksteile entsprechend auch in Abb. 2.1 im Bereich des jeweiligen Stadtbezirks liegen. Nicht angegeben ist der Ersatzwert für die Stadtbezirksteile. Insgesamt liegt dieser bei 478 Personen in den Bestandsdaten und 1.785 Personen in den Bewegungsdaten vor, sodass für diese keine Information zur Meldeadresse in der LH München bekannt ist.

Stadtbezirk	Stadtbezirksteil
01 Altstadt-Lehel	01.1 Graggenau
	01.2 Angerviertel
	01.3 Hackenviertel
	01.4 Kreuzviertel
	01.5 Lehel
	01.6 Englischer Garten Süd
02 Ludwigsvorstadt-Isarvorstadt	02.1 Gärtnerplatz
	02.2 Deutsches Museum
	02.3 Glockenbach
	02.4 Dreimühlen
	02.5 Am alten südlichen Friedhof
	02.6 Am Schlachthof
	02.7 Ludwigsvorstadt-Kliniken
	02.8 St. Paul
03 Maxvorstadt	03.1 Königsplatz
	03.2 Augustenstraße
	03.3 St. Benno
	03.4 Marsfeld
	03.5 Josephsplatz
	03.6 Am alten nördlichen Friedhof
	03.7 Universität
	03.8 Schönfeldvorstadt
	03.9 Maßmannbergl
04 Schwabing-West	04.1 Neuschwabing
	04.2 Am Luitpoldpark
	04.3 Schwere-Reiter-Straße
05 Au-Haidhausen	05.1 Maximilianeum
	05.2 Steinhausen
	05.3 Haidhausen-Nord
	05.4 Haidhausen-Süd
	05.5 Obere Au
	05.6 Untere Au
06 Sendling	06.1 Untersendling
	06.2 Sendlinger Feld
07 Sendling-Westpark	07.1 Mittersendling
	07.2 Land in Sonne

Stadtbezirk	Stadtbezirksteil
	07.3 Am Waldfriedhof
08 Schwanthalerhöhe	08.1 Westend 08.2 Schwanthalerhöhe
09 Neuhausen-Nymphenburg	09.1 Neuhausen 09.2 Nymphenburg 09.3 Oberwiesenfeld 09.4 St. Vinzenz 09.5 Alte Kaserne 09.6 Dom Pedro
10 Moosach	10.1 Alt Moosach 10.2 Moosach-Bahnhof
11 Milbertshofen-Am Hart	11.1 Am Hart 11.2 Am Riesenfeld 11.3 Milbertshofen
12 Schwabing-Freimann	12.1 Freimann 12.2 Obere Isarau 12.3 Alte Heide-Hirschau 12.4 Münchener Freiheit 12.5 Biederstein 12.6 Schwabing-Ost 12.7 Kleinhesselohe 12.8 Neufreimann
13 Bogenhausen	13.1 Oberföhring 13.2 Johanneskirchen 13.3 Herzogpark 13.4 Englschalking 13.5 Daglfing 13.6 Parkstadt 13.7 Altbogenhausen
14 Berg am Laim	14.1 Echarding 14.2 Josephsburg 14.3 Berg am Laim Ost
15 Trudering-Riem	15.1 Trudering-Riem 15.2 Messestadt Riem 15.3 Gartenstadt Trudering 15.4 Waldtrudering
16 Ramersdorf-Perlach	16.1 Ramersdorf 16.2 Balanstraße-West 16.3 Altperlach 16.4 Neuperlach 16.5 Waldperlach
17 Obergiesing-Fasangarten	17.1 Obergiesing 17.2 Südgiesing
18 Untergiesing-Harlaching	18.1 Untergiesing 18.2 Siebenbrunn

Stadtbezirk	Stadtbezirksteil
	18.3 Giesing 18.4 Neuharlaching 18.5 Harlaching
19 Thalkirchen-Obersendling-Forstenried-Fürstenried-Solln	19.1 Thalkirchen 19.2 Obersendling 19.3 Forstenried 19.4 Fürstenried-West 19.5 Solln
20 Hadern	20.1 Blumenau 20.2 Neuhadern 20.3 Großhadern
21 Pasing-Obermenzing	21.1 Neupasing 21.2 Am Westbad 21.3 Pasing 21.4 Obermenzing
22 Aubing-Lochhausen-Langwied	22.1 Altaubing 22.2 Aubing-Süd 22.3 Lochhausen 22.4 Freiham
23 Allach-Untermenzing	23.1 Industriebezirk 23.2 Untermenzing-Allach
24 Feldmoching-Hasenberg	24.1 Feldmoching 24.2 Hasenberg-Lerchenau Ost 24.3 Ludwigsfeld 24.4 Lerchenau West
25 Laim	25.1 Friedenheim 25.2 St. Ulrich

Tabelle 2.10: Stadtbezirke und Stadtbezirksteile von München

3 Explorative Analyse der Migrationsstrukturen

Zur Untersuchung der Migration in der LH München im Zeitraum von 1996 bis 2015 werden im Folgenden explorative Grafiken für die Zu- und Abwanderung verschiedener, primär ausländischer Bevölkerungsgruppen vorgestellt. Neben den Zahlen der Zu- und Wegzüge pro Jahr wird auf den Effekt dieser für die Gesamtbevölkerung eingegangen und räumliche Unterschiede bezogen im Stadtgebiet, sowie demografische Strukturen, wie das Geschlecht, der Familienstand und das Lebensalter in der zu- und wegziehenden Bevölkerung herausgearbeitet. Die Erstellung aller Grafiken erfolgt mit dem R-Paket `ggplot2` von Wickham (2009), welches mächtige Funktionalitäten zur Visualisierung von, auch komplexen, Daten, sowie weitreichende Möglichkeiten zur Individualisierung der Grafiken beinhaltet.

Die Zu- und Abwanderung wird über die absoluten Häufigkeiten pro Jahr und, analog zu Stat. Amt München (2016d), über den Wanderungssaldo, welcher sich als Differenz der Zu- und Wegzüge ergibt, und die Wanderungsziffer, den Wanderungssaldo pro tausend Einwohnern, angegeben. Als Einwohnerzahl wird dabei die Gesamtbevölkerung der LH München zum Stand 31.12. jeden Jahres verwendet. Die Veränderungen werden über die Entwicklung des Anteils verschiedener Bevölkerungsgruppen an dieser betrachtet. Hierbei ist bei der Interpretation zu beachten, dass die Gesamtbevölkerung von 1996 bis 2015 von 1,25 Millionen auf 1,52 Millionen Einwohner gestiegen ist, sodass eine über die zwanzig Jahre hinweg konstante Bevölkerungszahl einer Bevölkerungsgruppe trotzdem einen sinkenden Anteil zur Folge hat.

Zur Entdeckung von Besonderheiten in den Bevölkerungsstrukturen werden Bevölkerungspyramiden verwendet, welche nach Freytag et al. (2016) den Vorteil haben, „die rückwärtige und die zukünftige Entwicklung der Altersstruktur und der Geschlechterverteilung [...] einer Bevölkerung auf einen Blick zu veranschaulichen“. Neben dem Lebensalter und Geschlecht wird hier zusätzlich noch der Familienstand miteinbezogen. Wichtig ist, dass die Bevölkerungspyramiden im Allgemeinen nicht in typische bekannte Formen kategorisiert werden können, da sie auf der Zu- und Abwanderung und nicht auf der Bestandsbevölkerung basieren. Unbekannte Werte werden aufgrund sehr geringer Zahlen allgemein nicht separat für die einzelnen demografischen Merkmale unterschiedlicher Nationalitäten genannt, in den Beschreibungen mittels deskriptiver Kennzahlen aber berücksichtigt.

Die Identifikation räumlicher Disparitäten erfolgt abschließend über die Ansicht der Anteile der Bevölkerungsgruppen an der Gesamtbevölkerung pro Stadtbezirksteil, sowie über die Abbildung der Wanderungsziffern für die Stadtbezirksteile, wobei auch hier die Personen, für die die administrative Meldeadresse nicht bekannt ist, unberücksichtigt bleiben. Die Verwendung der Wanderungsziffern bietet sich für die Stadtbezirksteile zur Vergleichbarkeit dieser an, da sich die Gesamtbevölkerung in den Stadtbezirksteilen stark unterscheidet. Dementsprechend muss bei der Interpretation der Stadtbezirksteile stets bedacht werden, dass bereits kleine Zahlen einer Bevölkerungsgruppe einen größeren Effekt für kleine Stadtbezirksteile darstellen, als in größeren Stadtbezirksteilen. Speziell haben im gesamten Zeitraum die Stadtbezirksteile 12.7 Kleinhesselohe mit weniger als 200 Einwohnern, 22.4

Freiham mit weniger als 500 und 01.4 Kreuzviertel und 03.1 Königsplatz mit weniger als 800, eine geringe Einwohnerzahl. Weiterhin wohnen im Stadtbezirksteil 15.2 Messestadt-Riem zwar durchschnittlich über 7500 Personen pro Jahr, für 1997 und 1998 liegen die Einwohnerzahlen aber ebenfalls unter 1.000 Personen. In die Darstellungen werden der Vollständigkeit und interessehalber alle Stadtbezirksteile, auch die kleineren, integriert. Damit die räumlichen Strukturen durch extreme Anteile und Wanderungsziffern jedoch nicht verzerrt werden, werden generell alle Stadtbezirksteile, deren Anteil oder Wanderungsziffer kleiner oder größer als das abgerundete 5%-Quantil oder aufgerundete 95% Quantil ist, farblich auf diesen Wert gesetzt und separat im zugehörigen Text behandelt.

Abschnitt 3.1 stellt vorweg dar, wie sich das Migrationsverhalten der Deutschen und Ausländer entwickelt hat. Die Wanderung für relevante ausländische Bevölkerungsgruppen, in dem Sinne, dass viele Einwohner dieser Gruppen in den Jahren von 1996 bis 2015 zu- oder weggezogen sind, wird in Abschnitt 3.2 betrachtet. Anschließend befassen sich die Abschnitte 3.3 und 3.4 mit Veränderungen in der LH München durch die Migration der ausländischen Bevölkerungsgruppen, die in spezifische Ereignisse, wie die Erweiterungen der Europäischen Union 2004, 2007 und 2013, sowie die Flüchtlingskrise in Europa in den letzten Jahren involviert sind. Dargestellt sind, wegen der sich aufgrund der großen Menge an ergebenden Grafiken durch die Kombination aller Jahre und interessierenden ausländischen Bevölkerungsgruppen, in der Regel exemplarisch einzelne Jahre, beispielsweise der Beginn und das Ende des betrachteten Zeitraums von 1996 bis 2015 oder relevante Jahre direkt vor den Erweiterungen der Europäischen Union und der aktuelle Zustand. Weiterhin erfolgt die Betrachtung detaillierter Bevölkerungsstrukturen lediglich für ausgewählte ausländische Bevölkerungsgruppen. Für Ergebnisse der anderen Jahre und weiterer relevanter Bevölkerungsgruppen sei auf die interaktive Shiny-App in Kapitel 4 verwiesen.

Allgemein muss für alle Darstellungen der Bevölkerungsgruppen für die Bestands- und Bewegungsdaten die Datengrundlage, sowie jegliche Modifikation und Selektion der enthaltenen Merkmale, welche in Kapitel 2 beschrieben werden, berücksichtigt werden. Relevant ist unter anderem die Problematik, dass die Differenzen der Zu- und Abgänge nicht äquivalent zu den jährlichen Änderungen im Bevölkerungsbestand sind. Speziell resultieren im Folgenden Unterschiede, da lediglich die Migrationsbewegungen, nicht aber die natürlichen Bewegungen und Einbürgerungen betrachtet werden. Weiterhin kommt es wie angesprochen zusätzlich vor, dass die Zahlen auch unter Einbezug der aufgezählten Ergänzungen nicht konsistent sind, wobei sich die Qualität der Daten generell über die Einhaltung der Meldevorschriften von den Einwohnern ergibt. Neben diesen Abweichungen müssen bei jeglichen Interpretationen die aufgezählten Änderungen im Meldewesen, primär die 2009 vorgenommene Melderegisterbereinigung aufgrund der bundesweit einheitlichen Einführung der Steueridentifikationsnummer, sowie bei Betrachtung einzelner Nationalitäten das Geburtsortsprinzip, welches erst seit dem 01.01.2000 gilt, bedacht werden. Letzteres führt, zusammen mit dem Heranziehen der 1. Staatsangehörigkeit zur Auswertung und der Vorgehensweise der Anordnung für mehrere Staatsangehörigkeiten dazu, dass die Optionskinder, die durch das Geburtsortsprinzip die deutsche und eine nicht-deutsche Staatsangehörigkeit besitzen, als Deutsche behandelt werden.

3.1 Migration der Deutschen und Ausländer

Dem Vergleich der Migration der Deutschen und Ausländer liegt die Definition aller Personen mit einer deutschen 1. Staatsangehörigkeit als Deutsche und als Ausländer jegliche andere Personen, die als 1. aufgeführte Staatsangehörigkeit nicht die deutsche besitzen, also Personen mit fremden, auch unbekannten, Staatsangehörigkeiten, zugrunde.

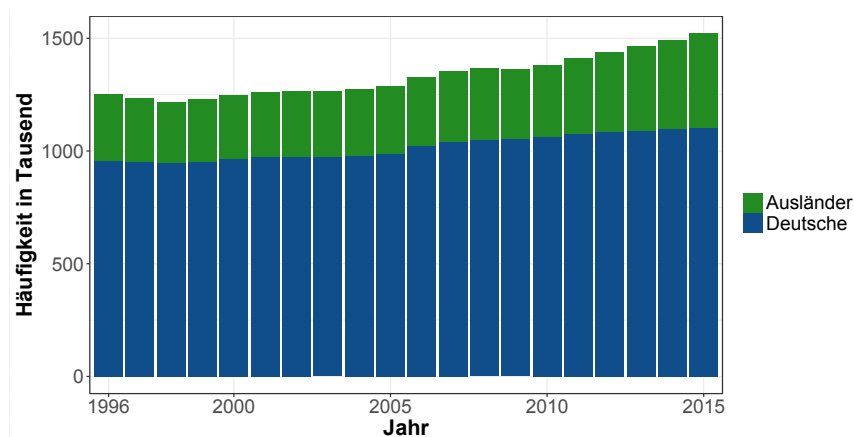


Abb. 3.1: Anzahl an Deutschen und Ausländern in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015

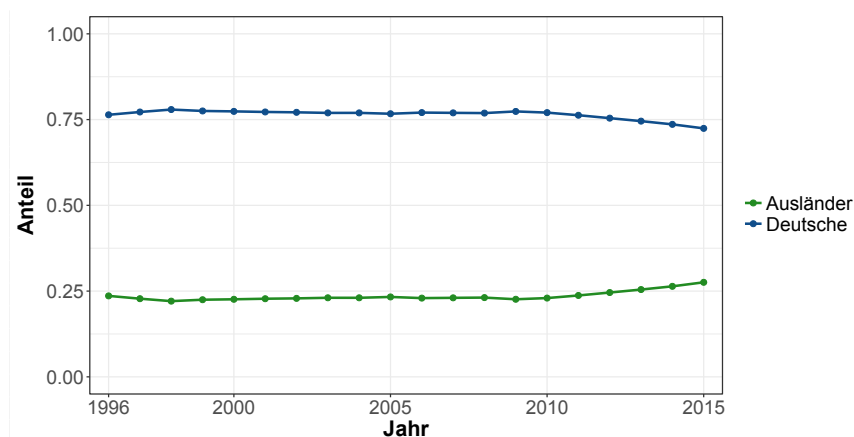


Abb. 3.2: Anteile der Deutschen und Ausländern an der Gesamtbevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015

Abb. 3.1 zeigt die Entwicklung der absoluten Bevölkerungszahlen für die Deutschen und Ausländer im Zeitraum von 1996 bis 2015 in den Bestandsdaten und Abb. 3.2 den zugehörigen Anteil der beiden an der Gesamtbevölkerung. Allgemein ist die Gesamtbevölkerung in der LH München von 1996 bis 2015 um 21,5% von 1.252.957 auf 1.521.678 Einwohner gestiegen. Durchschnittlich beträgt das Wachstum damit 14.144 Einwohner pro Jahr. Lediglich in den Jahren 1997 und 1998 nimmt die Bevölkerungszahl um knapp 20.500 und

13.600, sowie 2009 um etwas mehr als 3.100 Einwohner, vermutlich durch die Melderegisterbereinigungen durch die Einführung der Steueridentifikationsnummer, ab. Der Anteil der Deutschen beträgt im Jahr 1996 76,4% und damit 957.237 Einwohner. Bis 2015 steigt die Bevölkerungszahl der Deutschen um 15,2% auf 1.102.287 Einwohner, wobei der Anteil an der Gesamtbevölkerung auf 72,4% sinkt. Der Anteil der Ausländer wächst entsprechend von 23,6% mit 295.720 Einwohnern auf 27,6% und 419.391 Einwohner. Die Bevölkerungszahl erhöht sich damit um 41,8%. Im Mittel sind es pro Jahr 7.635 Deutsche und 6.509 Ausländer mehr, wobei der Beitrag zum Gesamtwachstum der Bevölkerungszahl in der LH München für die Deutschen bei 54,0% und für die Ausländer bei 46,0% liegt. Letztere tragen damit verhältnismäßig stärker zum Gesamtwachstum bei, bezogen auf den jeweiligen Anteil an der Gesamtbevölkerung. Sinkende Bevölkerungszahlen sind analog zur Gesamtbevölkerung für beide Gruppen 1997 und 1998 zu finden, 2009 nur für die Ausländer.

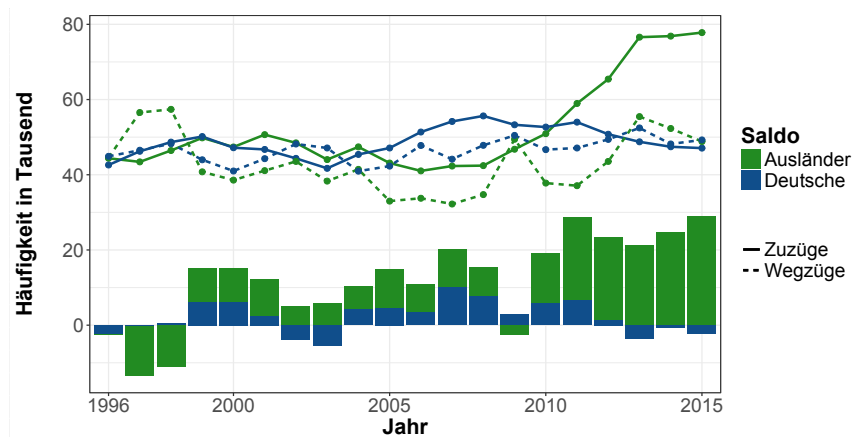


Abb. 3.3: Migration der Deutschen und Ausländer in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015

Die steigende Tendenz der Gesamtbevölkerung wird ebenfalls in Abb. 3.3 für die Bewegungsdaten sichtbar. Dargestellt sind die die Zu- und Wegzüge der Deutschen und Ausländer, sowie der zugehörige Wanderungssaldo. Die Zuzüge der Deutschen schwanken zwischen 41.709 im Jahr 2003 und 55.645 für 2008, die Wegzüge zwischen 40.955 im Jahr 2004 und 52.448 für 2013. Insgesamt ist der Wanderungssaldo der Deutschen in sieben der zwanzig Jahre, darunter von 2013 bis 2015, sowie im Jahr 1996, 2002 und 2003 negativ. Die Spannweite der Wanderungssaldi liegt zwischen -5.412 im Jahr 2003 und 10.031 für 2007, der Mittelwert mit 2.230 im positiven Bereich. Im Gegensatz dazu befindet sich der Wanderungssaldo der Ausländer nur in vier Jahren im negativen Bereich, primär zu Beginn von 1996 bis 1998, sowie 2009 und damit ähnlich zu den sinkenden Bestandszahlen aus Abb. 3.1. Die Spannweite der Wanderungssaldi der Ausländer ist mit -13.134 im Jahr 1997 und 28.973 für 2015 deutlich größer als für die Deutschen. Im Durchschnitt liegt es um das 4,1-fache höher bei 9196 Personen. Generell schwanken auch die Zuzüge mit 41.029 im Jahr 2006 und 77.804 für 2015, sowie die Wegzüge mit 32.216 im Jahr 2007 bis 57.392 für 1998 stärker. Speziell in den Jahren seit 2010 steigen die Zuzüge der Ausländer deutlich an und liegen weit über den Wegzügen.

Insgesamt beträgt der Anstieg der Gesamtbevölkerung in den Bewegungsdaten über die Migration und natürliche Bevölkerungsbewegungen 278.378 Personen, wobei der Anteil der Migration mit 228.503 Personen 82,1% beträgt, sodass 17,9% durch die Geburten- und Sterbefälle zustande kommen. Der Anteil der Migration der Deutschen am Gesamtwachstum durch die Migration beträgt dann mit einem Wanderungssaldo von 44.592 Personen im Zeitraum von 1996 bis 2015 19,5% und der Anteil der Migration der Ausländer somit 80,5% mit 183.911 Personen.

Abb. 3.4 zeigt die häufigsten Herkunftsländer der zugezogenen Ausländer, bestimmt über die jeweils häufigsten drei pro Jahr. Dargestellt ist der Anteil der resultierenden sieben Herkunftsländer, die sich insgesamt über die zwanzig Jahre ergeben, Deutschland, Italien, Jugoslawien, Kroatien, Polen, Rumänien und Ungarn, an den Gesamtzuzügen der Ausländer pro Jahr. Insgesamt machen sie im Mittel mit 51,7% etwas über die Hälfte der Herkunftsländer aus. Der niedrigste Anteil ist mit 44,6% im Jahr 2001 und der höchste mit 59,4% für 2009 zu finden. Primär kommen die Ausländer durchschnittlich über alle Jahre zu 29,5% aus Deutschland, wobei die Anteile zwischen 2003 und 2010 höher liegen. Für die anderen sechs Herkunftsgebiete liegt der Mittelwert der jeweiligen Anteile über die Jahre zwischen 2,5% für die jugoslawischen Länder und 6,6% für Polen. Abgesehen von Polen kommen mit im Mittel 4,4% und 3,8% viele aus Rumänien und Italien. Die Herkunftsländer der Deutschen sind nicht separat dargestellt, da die Zugezogenen mit deutscher Staatsangehörigkeit zum Großteil mit im Mittel 87,8% über die zwanzig Jahre aus deutschen Regionen in die LH München kommen.

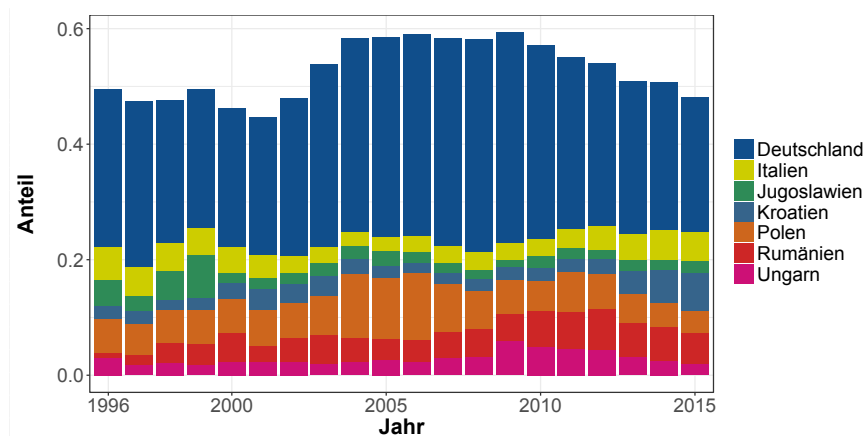


Abb. 3.4: Die Hauptherkunftsländer der zugezogenen Ausländer in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015

Wie sich die Deutschen und Ausländer hinsichtlich des Lebensalters, des Geschlechts und des Familienstandes zusammensetzen, zeigen Abb. 3.5 für die Zuzüge und Abb. 3.6 für die Wegzüge exemplarisch für die Jahre 1996 und 2015. Auf den ersten Blick zeigt sich dabei, wie gehabt, dass allgemein mehr Ausländer und Deutsche zu- als wegziehen, weiterhin im Jahr 2015 mehr Zuzüge als 1996 stattgefunden haben.

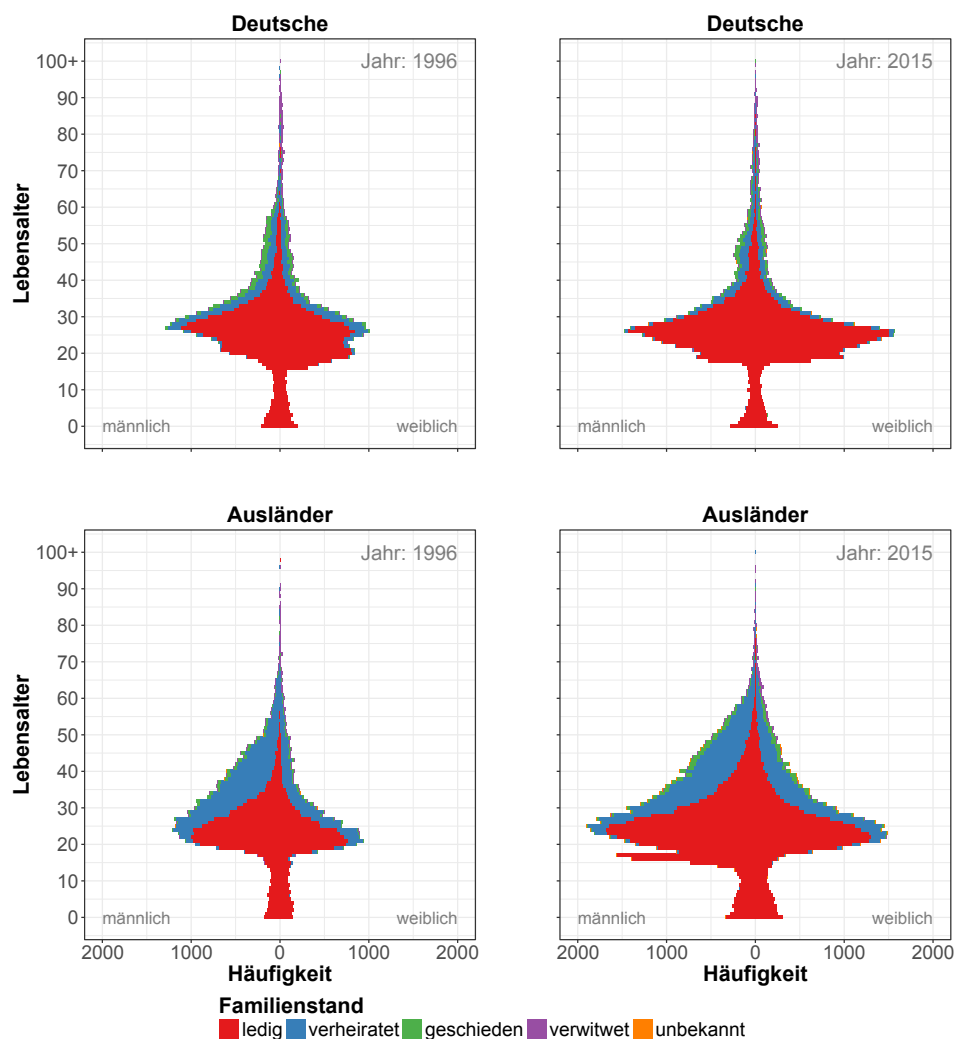


Abb. 3.5: Altersverteilung nach Familienstand für die Zuzüge der Deutschen und Ausländer in der LH München in den Jahren 1996 und 2015

In Abb. 3.5 für die Zuzüge ist weiterhin zu sehen, dass innerhalb der Deutschen sowohl im Jahr 1996, als auch 2015 mit 53,3% und 50,5% etwa die Hälfte der Zugezogenen männlich ist, während es für die Ausländer in beiden Jahren mit 64,7% und 61,3% jeweils über 10% mehr sind. Die Altersverteilung ist im Jahr 1996 dagegen für beide Bevölkerungsgruppen ähnlich. So sind 10,3% der Deutschen und 10,5% der Ausländer jünger als 18 Jahre, mit 50,9% und 50,2% etwa die Hälfte zwischen 18 und 30 Jahren alt, 36,1% der Deutschen und 38,4% der Ausländer zwischen 31 und 65 Jahren alt und 2,8% sowie 1,0% älter als 65 Jahre. Im Jahr 2015 sind innerhalb der zugezogenen Deutschen mit 8,3% etwas weniger und für die zugezogenen Ausländer mit 14,1% etwas mehr Personen jünger als 18 Jahre alt. Auffallend sind dabei hohe Zahlen für die 16- und 17-Jährigen. Bei genauerer Betrachtung der Staatsangehörigkeiten der 16- und 17-Jährigen zeigt sich, dass sie primär dieselben Staatsangehörigkeiten haben, konkret werden sie im Abschnitt 3.4 näher beschrieben. Der Anteil der 18 bis 30-jährigen zugezogenen Deutschen steigt auf 58,7%, während dieser bei

den Ausländern durch den größeren Anteil der unter 18-Jährigen auf 45,8% sinkt. Mit 29,9% ziehen 2015 weiterhin weniger Deutsche im Alter von 31 bis 65 Jahren zu, während der Anteil bei den Ausländern mit 38,9% nahezu gleich bleibt. Der Anteil der über 65-Jährigen ergibt sich mit 3,1% für die Deutschen und 1% für die Ausländer ebenfalls analog zum Jahr 1996.

Insgesamt ist der Großteil aller Zugezogenen mit 89,9% im Jahr 1996 und 93,8% für 2015 für die Deutschen und 95,4% sowie 94,7% für die Ausländer verheiratet oder ledig. Der Anteil Lediger ist dabei speziell für die Deutschen deutlich größer als der Anteil Verheirateter und generell 1996 niedriger als 2015. So steigt dieser für die deutschen Zugezogenen von 69,8% im Jahr 1996 auf 80,5% im Jahr 2015 und für die Ausländer von 55,0% auf 63,9%. Entsprechend sinkt der Anteil Verheirateter für die Deutschen von 20,1% auf 13,3% und für die Ausländer von 40,3% auf 30,9%. Innerhalb der Ausländer sind damit in beiden Jahren, bezogen auf die Anteile, doppelt so viele Zugezogene verheiratet wie für die Deutschen.

Bezogen auf die Ledigen nach Geschlecht zeigen sich für die Deutschen kaum Unterschiede. So sind im Jahr 1996 70,4% der zugezogenen Männer und 69,1% der zugezogenen Frauen ledig. Für 2015 steigen die Anteile um jeweils etwa 10% auf 79,7% und 81,3%. Hingegen sind 1996 mit 59,6% mehr weibliche als männliche Ausländer mit 52,5% ledig. Für das Jahr 2015 sind die Anteile ebenfalls gestiegen, die Differenz aber nur noch klein. Speziell ist nun der Anteil der Ledigen innerhalb der Männer mit 64,2% geringfügig höher als der Anteil innerhalb der Frauen mit 63,3%.

Beim Vergleich der Anteile für die Zuzüge mit denen der Wegzüge, dargestellt in Abb. 3.6, sind mit 52,2% im Jahr 1996 und 50,2% für 2015 ähnlich viele der wegziehenden Deutschen männlich. Die Anteile für die wegziehenden Ausländer liegen mit 67,5% und 63,5% im ähnlichen Wertebereich wie für die Zuzüge, wobei das Ungleichgewicht zwischen weiblichen und männlichen Personen etwas größer ist. Vom Alter her setzt sich die weggezogene Bevölkerung allgemein ein wenig anders als die zugezogene zusammen.

Speziell bei Betrachtung der wegziehenden Deutschen fällt sowohl 1996 als auch 2015 auf, dass viele jüngere Kinder dabei sind. So machen Kinder unter zehn Jahren 1996 und 2015 11,1% und 13,1% der deutschen Wegzüge aus, während es bei den Zuzügen mit 6,0% und 5,7% etwa halb so viele sind. Insgesamt ist damit entsprechend auch der Anteil der wegziehenden Deutschen, die jünger als 18 Jahre alt sind, mit 13,5% für 1996 und 15,3% 2015 höher. Mit 34,6% sind 1996 weiterhin gegenüber den Zuziehenden deutlich weniger wegziehende Deutsche zwischen 18 und 30 Jahren alt, dafür entsprechend mit 45,5% mehr 31 bis 65-jährige und mit 6,5% ebenfalls etwas mehr Wegziehende älter als 65 Jahre. Ähnlich zum Jahr 1996 ergibt sich die Verteilung des Lebensalters innerhalb der wegziehenden Deutschen mit 36,3% im Alter von 18 bis 30 Jahren, 42,7% zwischen 31 und 65 Jahren und 5,7% über 65-Jährigen für 2015, wobei damit auch der Unterschied zu den Zuzügen noch größer ist.

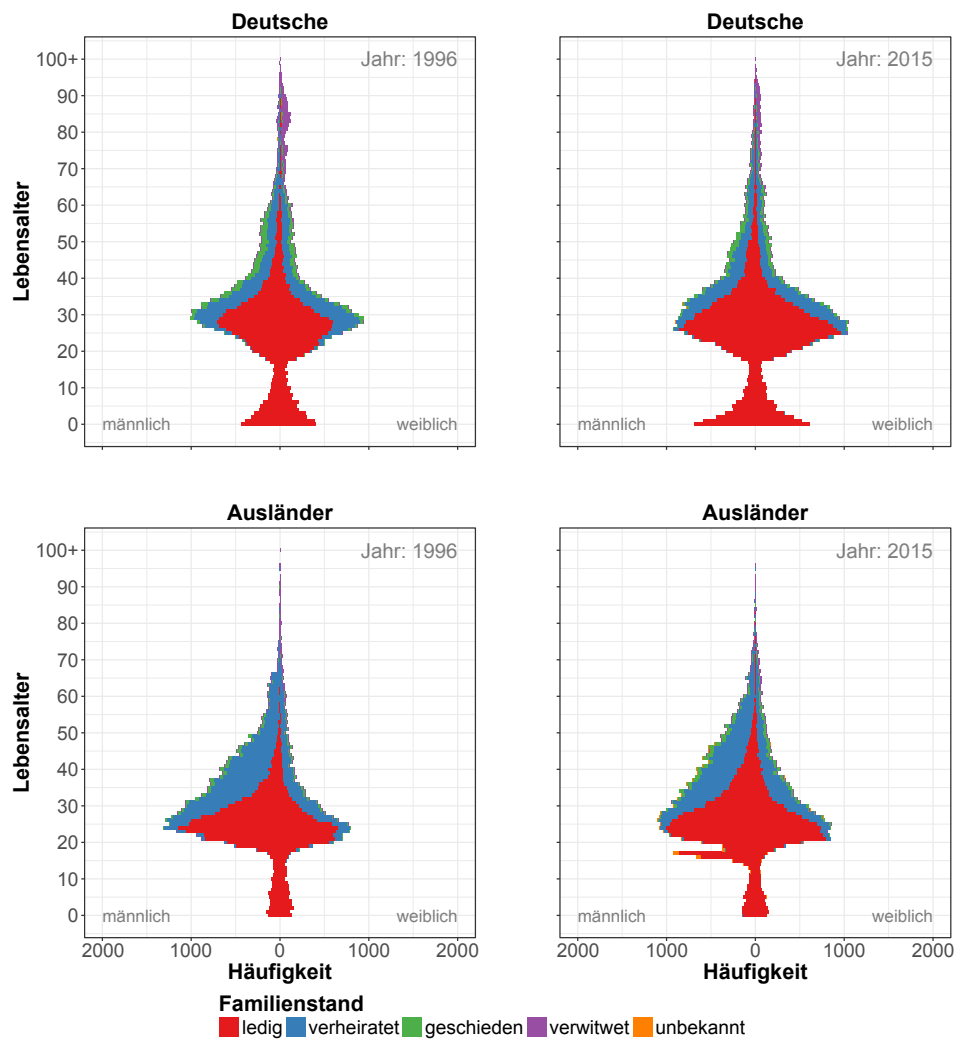


Abb. 3.6: Altersverteilung nach Familienstand für die Wegzüge der Deutschen und Ausländer in der LH München in den Jahren 1996 und 2015

Für die wegziehenden Ausländer ergeben sich im Jahr 1996 ebenfalls Unterschiede zu den Zuzügen, wobei sie geringer ausfallen. Mit 8,0% unter 18-jährigen sind im Gegensatz zu den Deutschen und zu den Zuzügen weniger Kinder unter den wegziehenden Ausländer, mit 45,9% etwas weniger zwischen 18 und 30 Jahren alt, mit 44,3% dagegen mehr 31 bis 65-Jährige und mit 1,8% auch mehr wegziehende Ausländer, die älter als 65 Jahre sind. Der Unterschied zum Jahr 2015 liegt für die wegziehenden Ausländer im Wesentlichen in den Altersgruppen der 18- bis 30-Jährigen mit 41,5%, also weniger Personen, und der 31- bis 65-jährigen mit 45,6% und damit etwas mehr Personen. Die Anteile der wegziehenden unter 18-Jährigen und der über 65-Jährigen bleiben mit 10,5% und 2,2% ähnlich.

Analog zu den Zuzügen sind die meisten Weggezogenen ledig oder verheiratet. Mit 86,4% für die Deutschen im Jahr 1996 und 91,1% 2015, sowie 94,9% und 93,1% bei den Ausländern, wobei der Unterschied für die Deutschen bezogen auf die betrachteten Jahre größer

ist. Deutlich geringer sind die Anteile der Ledigen für die wegziehenden Deutschen. Im Jahr 1996 sind 56,5% und 2015 66,4% ledig und damit 13% und 14% weniger als bei den Zuzügen. Durch den geringeren Anteil Lediger, liegt der Anteil Verheirateter innerhalb der weggezogenen Deutschen mit 30,0% für 1996 und 24,7% für 2015 entsprechend höher. Bei den Ausländern sind mit 54,0% im Jahr 1996 und 58,4% für 2015 ebenfalls in Hinblick auf die Zugezogenen etwas weniger Weggezogene ledig und mit 40,9% und 34,7% mehr verheiratet, wobei die Unterschiede deutlich geringer ausfallen, als für die Deutschen. Der Trend bei den Zuzügen, dass 2015 mehr Zugezogene ledig und weniger verheiratet sind, zeigt sich so auch bei den Wegzügen, sowohl für die Deutschen, als auch für die Ausländer. Zusätzlich fällt bei den Wegzügen der Deutschen auf, dass verhältnismäßig viele verwitwete Deutsche wegziehen. So sind es 1996 innerhalb der Wegzüge mit 4,1%, bezogen auf die Anteile, doppelt so viele wie bei den Zuzügen mit 2,0% und auch 2015 mit 2,3% deutlich mehr bei den Wegzügen als bei den Zuzügen mit 1,3%. Für die Ausländer gilt dies umgekehrt, wobei die Differenzen mit 1,0% und 1,3% Verwitweten für die Weg- und Zuzüge im Jahr 1996 und 0,9% und 1,1% für 2015 geringer sind.

Innerhalb der Ledigen bezogen auf das Geschlecht liegen für die wegziehenden Deutschen, anders als bei den Zuzügen, Unterschiede vor. Mit 58,9% sind 1996 mehr Männer ledig, als Frauen mit 53,8%. 2015 betragen die Anteile mit 66,7% und 66,2% jeweils etwa zwei Drittel und sind damit wieder ähnlich. Insgesamt liegen die Anteile über 10% unter denen der Zuzüge. Für die wegziehenden Ausländer ergeben sich für die Männer und Frauen ähnliche Werte. So liegt der Anteil der Ledigen innerhalb der Frauen im Jahr 1996 bei 58,9% und damit wie bei den Zuzügen höher als bei den Männern mit 51,6%, wobei sich die Anteile 2015 analog zu denen der Deutschen mit 59,6% für die weiblichen Personen und 57,7% für die männlichen annähern, jedoch noch unter denen der Zuzüge liegen.

Wie sich die ausländische Bevölkerung räumlich im Stadtgebiet der LH München zusammensetzt, zeigt Abb. 3.7 mit den Anteilen der Ausländer an der Gesamtbevölkerung pro Stadtbezirksteil für die Jahre 1996 und 2015. Allgemein schwanken die Anteile an Ausländern im Jahr 1996 zwischen 7,8% und 94,4% und 2015 zwischen 14,1% und 77,9%. Die mittleren 50% der Anteile der Ausländer in den Stadtbezirksteilen liegen 1996 im Bereich von 18,0% bis 30,5% mit einem Median bei 23,1%. 2015 befinden sich die mittleren 50% der Anteile zwischen 22,5% und 32,4% und der Median bei 25,6%, sodass die Anteile etwas höher liegen als 1996. Im Jahr 1996 sind Ausländeranteile, die größer als 50% sind, vor allem im Innenstadtbereich, in 02.6 Am Schlachthof mit 50,7%, 02.7 Ludwigsvorstadt-Kliniken mit 50,9% und 08.2 Schwanthalerhöhe mit 53,6%, sowie im Westen in 22.4 Freiham mit 83,4%, im Norden in 24.3 Ludwigsfeld mit 54,3% und im Osten in 15.2 Messestadt Riem mit 94,4% zu finden. 2015 sind es mit den drei Stadtbezirksteilen, 02.7 Ludwigsvorstadt-Kliniken mit 60,8%, 12.7 Kleinhesselohe mit 77,8% und 24.3 Ludwigsfeld mit 55,7% weniger. Ein Ausländeranteil kleiner als 10% liegt lediglich 1996 für 16.5 Waldperlach mit 7,8% vor. Abgesehen von den vereinzelten Stadtbezirksteilen mit höheren Ausländeranteilen sind 1996 allgemein hohe Anteile im südwestlichen Innenstadtbereich und im Norden und Süden zu finden, während sie im Westen und Osten geringer sind. 2015 ist die räumliche Verteilung gleichmäßiger, wobei die Tendenz wie 1996 ist.

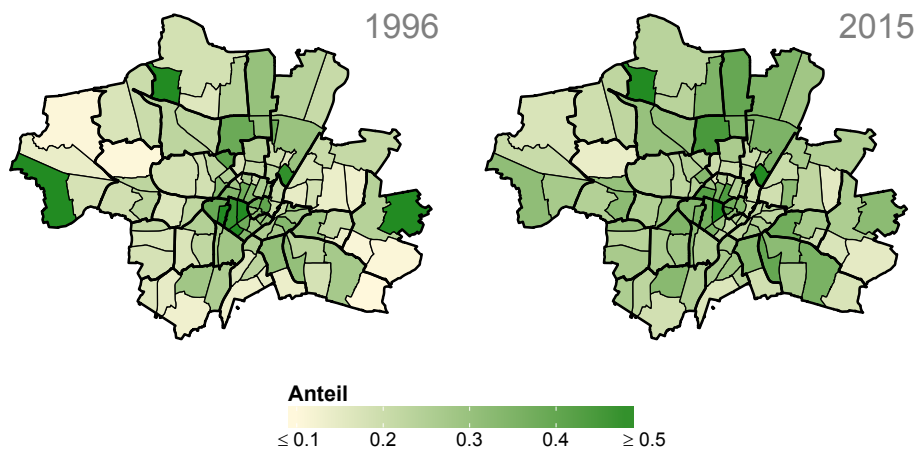


Abb. 3.7: Anteil an Ausländern pro Stadtbezirksteil in der LH München in den Jahren 1996 und 2015

Während die Ausländeranteile in Abb. 3.7 auch die Verteilung der Deutschen impliziert, sind in Abb. 3.8 für beide separat die Wanderungsziffern der Stadtbezirksteile, wieder für 1996 und 2015, dargestellt. Für das Jahr 1996 liegen die Wanderungsziffern der Deutschen zwischen -26,9 und 39,3 und der Median bei -0,7. Die mit Abstand kleinste Wanderungsziffer ist in 22.4 Freiham zu finden, die größten im Innenstadtbereich, in den Stadtbezirksteilen 05.1 Maximilianeum mit 39,3, 03.8 Schönbühlvorstadt mit 31,6 und 01.3 Hackenviertel mit 31,0. 2015 beträgt der Median der Wanderungsziffern -1,6 und die Spannweite verläuft von -32,3, wieder für 22.4 Freiham, bis 28,7 in 12.2 Obere Isarau. Allgemein liegen die positiven Wanderungsziffern der Deutschen in beiden Jahren im Innenstadtbereich, 2015 auch teilweise im Norden, während die Randbezirke, abgesehen von 15.2 Messestadt Riem im Jahr 1996, eher negative Wanderungsziffern aufweisen. Insgesamt sind 44,4% aller Wanderungsziffern der Deutschen im Jahr 1996 und 39,8% 2015 positiv. Für die Ausländer sind es 1996 35,2% und 2015 befinden sich tatsächlich alle im positiven Bereich, sodass im gesamten Stadtgebiet mehr Ausländer zu- als weggezogen sind.

Der Bereich, den die Wanderungsziffern umfassen, ist für die Ausländer deutlich größer als für die Deutschen. Im Jahr 1996 liegt er zwischen -56,7 bis 229,9 mit einem Median bei -1,7 und 2015 von 0,5 bis 320,4 und einem Median von 15,8. Während weiterhin im Jahr 1996 mit 02.2 Deutsches Museum mit einer Wanderungsziffer von -56,7, 12.7 Kleinhesselohe mit 70,6 und 15.2 Messestadt Riem lediglich drei Stadtbezirksteile einen Wert außerhalb des farblich separierten Wertebereichs von -40 bis 40 fällt, sind es 2015 fünfzehn. Unter anderem gehört der südwestliche Innenstadtbereich dazu, ebenfalls genannten kleineren Stadtbezirksteile, außer 15.2 Messestadt Riem. Zusätzlich fallen hohe positive Wanderungsziffern der Ausländer für 13.6 Parkstadt mit 71,1, 18.2 Siebenbrunn mit 83,5 und 24.3 Ludwigsfeld mit 62,7 auf. Insgesamt liegen die hohen Wanderungsziffern abgesehen vom südwestlichen Innenstadtbereich relativ verstreut im Stadtgebiet. In Abschnitt 3.4 zeigt sich, dass dies primär Stadtbezirksteile mit großen Flüchtlingsunterkünften sind.

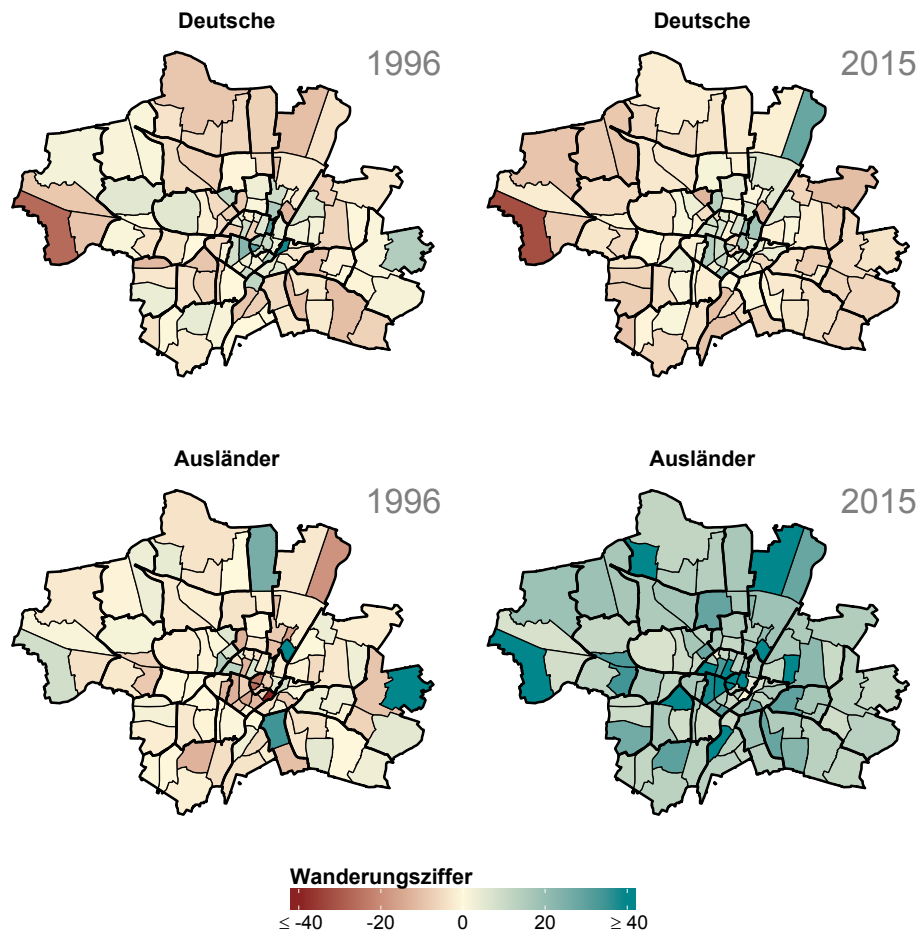


Abb. 3.8: Wanderungsziffern der Deutschen und Ausländer in den Stadtbezirksteilen in der LH München in den Jahren 1996 und 2015

3.2 Migration der häufigsten ausländischen Nationen

Zur Beschreibung der Migration in der LH München sind speziell die ausländischen Nationen von Interesse, die häufig in der LH München vertreten sind, und die, die eine hohe Zu- und/oder Abwanderung aufweisen. Zur Identifikation relevanter ausländischer Nationen werden daher pro Jahr die fünf häufigsten 1. Staatsangehörigkeiten, bezogen auf ihr absolutes Vorkommen in der Gesamtbevölkerung, sowie innerhalb der Zu- und Wegzüge gewählt. Insgesamt resultieren darüber zwölf Staatsangehörigkeiten, deren Bürger in vergleichsweise größerer Anzahl in der LH München leben oder zu- und weggezogen sind: *bosnisch-herzegowinisch*, *bulgarisch*, *griechisch*, *irakisch*, *italienisch*, *jugoslawisch*, *kroatisch*, *österreichisch*, *polnisch*, *rumänisch*, *türkisch* und *ungarisch*. Abb. 3.9 zeigt die Lage der Länder, die zu den häufig vorkommenden Staatsangehörigkeiten gehören.

Auffallend ist, dass ausschließlich Länder im Süden und Osten von Deutschland dabei sind und mit nur der Irak außerhalb Europas liegt. Konkret gehören viele Länder aus den Balkanstaaten dazu. Mit Ausnahme von Slowenien und Mazedonien sind weiterhin alle Staaten aus dem ehemaligen Jugoslawien enthalten, wobei Jugoslawien selbst, wie bei der Behandlung der Staatsangehörigkeiten in Kapitel 2 erwähnt, stellvertretend für Serbien, Montenegro und den Kosovo, sowie deren ehemals zusammenhängenden Gebiete, steht. Slowenien und Mazedonien sind, wie Tabelle 3.1 zeigt, zahlenmäßig bezogen auf die Bevölkerung den anderen Ländern unterlegen. Dadurch würden sie, auch wenn relativ gesehen ihr Vorkommen

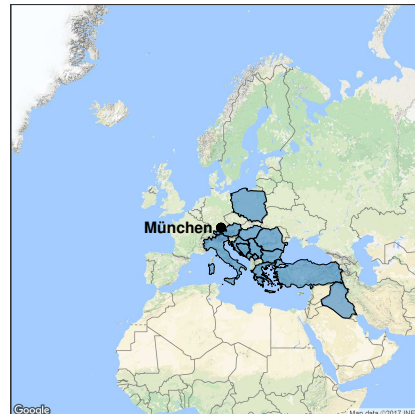


Abb. 3.9: Lage der häufigsten ausländischen Nationen in der LH München

in den betrachteten Daten genauso groß wäre, bei dem beschriebenen Vorgehen nicht erfasst werden. Dies gilt natürlich entsprechend für alle anderen Staaten ebenso. Allgemein können aus, von der Bevölkerungszahl her gesehen, größeren Staaten prinzipiell mehr Personen in die LH München kommen, als aus kleineren Staaten. Eine Gewichtung der ausländischen Bürger verschiedener Nationen mit der Bevölkerungszahl im Ursprungsland ist allerdings nicht sinnvoll, da so wenigen Personen aus sehr kleinen Ländern hohe Bedeutung beigemessen werden könnte, obwohl die absolute Zahl der Personen gering ist und damit auch der Einfluss auf die ausländischen Bevölkerungsstrukturen in der LH München.

Land	1996	2015
Bosnien- und Herzegowina	3.810.649	3.810.416
Kroatien	4.494.000	4.224.404
Slowenien	1.988.628	2.063.768
Mazedonien	1.958.303	2.078.453
Montenegro	611.003	622.388
Serbien	7.617.794	7.098.247
Kosovo	2.059.000	1.797.151

Tabelle 3.1: Bevölkerungszahlen der Staaten aus dem ehemaligen Jugoslawien in den Jahren 1996 und 2015 (The World Bank Group; 2017)

Abb. 3.10 stellt den Verlauf der Anteile der für die Migration relevanten ausländischen Nationen an der Gesamtbevölkerung der LH München im Zeitraum von 1996 bis 2015 in den Bestandsdaten dar. Zur besseren Übersichtlichkeit sind nicht alle zwölf Nationen gemeinsam, sondern getrennt voneinander dargestellt. Gruppiert werden die sechs mit einem größeren Anteil an der Gesamtbevölkerung getrennt von den, bezogen auf die Anteile, kleineren sechs. Die Skalen für die Anteile sind zur Vergleichbarkeit jedoch identisch gewählt.

Zu sehen sind deutliche Unterschiede zwischen den Verläufen der Nationen. Während sich für die Türken, Jugoslawen, Österreicher und Bosnier über die Jahre im Allgemeinen hinweg sinkende und für die Griechen und Italiener konstante Anteile zeigen, steigen diese für die restlichen Nationen an.

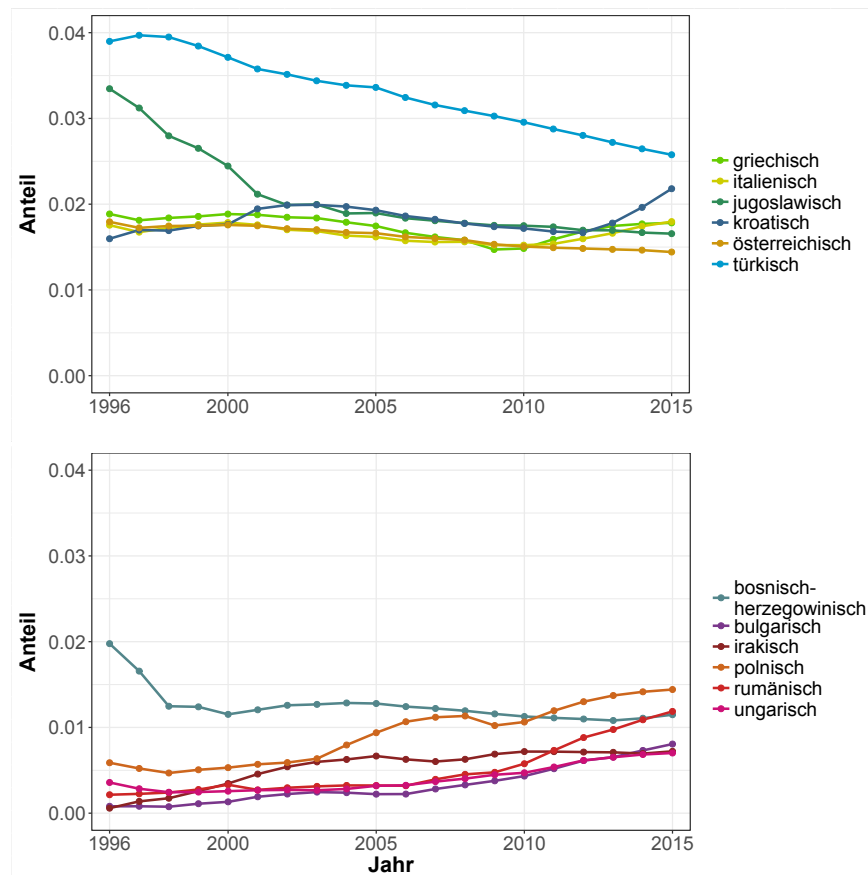


Abb. 3.10: Anteile der häufigsten ausländischen Nationen an der Gesamtbevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015

Auffallend ist, dass die Türken in allen Jahren die größte ausländische Bevölkerungsgruppe darstellen, obwohl ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung von 3,9% im Jahr 1996 deutlich um 1,3% auf 2,6% für 2015, abgesehen von einer Steigerung im Jahr 1997, abgenommen hat. Der Anteil der Kroaten steigt seit 1996 von 1,6% auf fast 2,2% für 2015 und nähert sich damit den Türken an. Währenddessen zeigt sich zu Beginn eine starke Abnahme für die Jugoslawen und Bosnier, die nach dem Stat. Amt der LH München durch die Rückführung der Bosnier in die Heimat ab 1996 nach dem Jugoslawien-Krieg erklärt werden kann. Der Anteil der Jugoslawen sinkt alleine von 1996 bis 2002 von ehemals 3,4% auf 2,0%, der Anteil der Bosnier von 1996 bis 1998 von 2,0% auf 1,3%. Die 1996 noch am zweithäufigsten in der LH München vertretenen Jugoslawen werden so bis 2015 von den Griechen, Italienern und Kroaten überholt. Nur geringfügig ändern sich die Verläufe der Anteile für die Italiener, Griechen und Österreicher. Für die beiden erstgenannten fällt die Abnahme des Anteils im Jahr 2009, der vermutlich durch die Melderegisterbereinigung

durch Einführung der Steueridentifikationsnummer zustande kommt, auf. Deutlich lässt sich die Abnahme auch für die Polen beobachten. Der Anteil dieser steigt, mit Ausnahme von 1997 und 1998 seit 1996 von 0,6% fast um das Doppelte bis auf 1,1% an, sinkt 2009 auf 1,0%, um sich danach bis 2015 auf 1,4% zu erhöhen. Ähnliche Gesamtverläufe zeigen sich für die Bulgaren, Rumänen und Ungarn. Für die Bulgaren erhöht sich der Anteil an der Gesamtbevölkerung um das 10-fache von gerundet 0,1% auf 0,8%, für die Rumänen um das 5,5-fache von 0,2% auf 1,2% und für die Ungarn in etwa um das 2-fache von 0,4% auf 0,7% bis 2015. Nahezu gleichauf mit den Ungarn sind die Iraker 2015 mit einem Anteil von 0,7%. Im Jahr 1996 liegt ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung noch bei 0,1%.

Nation	Anteil in %
türkisch	1,4
griechisch	1,9
italienisch	2,5
österreichisch	0,5
polnisch	8,1
irakisch	5,0
bosnisch-herzegowinisch	-5,5
bulgarisch	5,6
jugoslawisch	0,3
kroatisch	3,5
rumänisch	7,7
ungarisch	3,2
Gesamt	34,1

Tabelle 3.2: Anteile der häufigsten ausländischen Nationen am Gesamtwachstum durch die Migration in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015

Wie sich im Abschnitt 3.1 zeigt, beträgt das Wachstum der Gesamtbevölkerung durch die Migration 228.503 Personen. Bei den Anteilen der häufigsten ausländischen Nationen an dieser in Tabelle 3.2 ist zu sehen, dass die Polen und Rumänen mit 8,1% und 7,7% am meisten zum Gesamtwachstum beitragen. Die Anteile der zahlenmäßig größten ausländischen Bevölkerungsgruppen liegen für die Türken mit 1,4%, die Kroaten mit 3,5%, die Italiener mit 2,5% und die Griechen mit 1,9% deutlich darunter. Höhere Anteile sind für die Bulgaren mit 5,6% und Iraker mit 5,0% vorhanden. Auffallend ist, dass die Bosnier einen negativen Wert aufweisen, sie also in dem Sinne nicht zum Wachstum, sondern zum Rückgang beitragen. Die absoluten Zu- und Wegzüge der für die Migration relevanten Nationen aus den Bewegungsdaten sind in Abb. 3.11 für die Jahre 1996 und 2015 abgebildet. Allgemein zeigt sich, dass im Jahr 1996 lediglich für die Türken, Polen, Kroaten und Iraker die Zahl der Zuzüge größer ist, als die der Wegzüge. Im Vergleich dazu ist dies für 2015 für alle Nationen der Fall. Entsprechend liegt der Wanderungssaldo aller Nationen gemeinsam für 1996 bei -1.372 Personen und 2015 mit 13.635 mehr Zu- als Wegzügen deutlich höher.

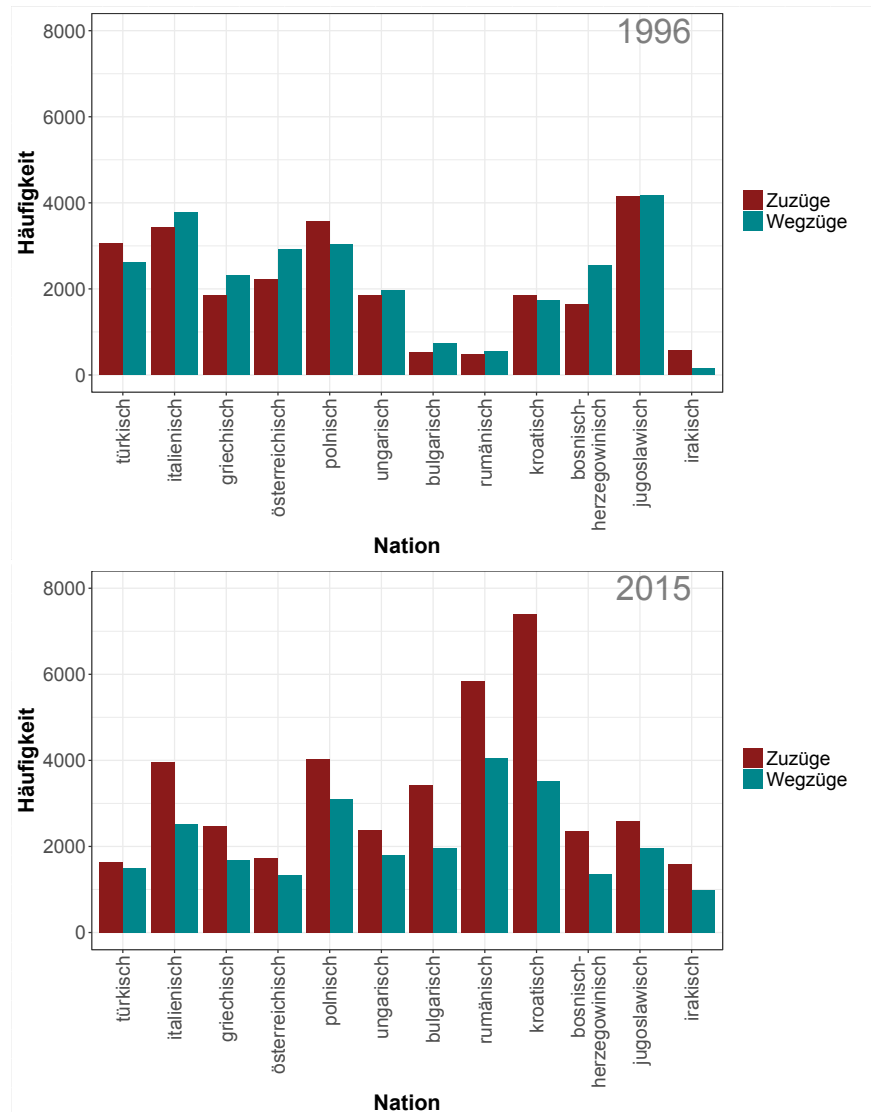


Abb. 3.11: Zu- und Abwanderung der häufigsten ausländischen Nationen in der LH München in den Jahren 1996 und 2015

Neben dem positiven Wanderungssaldo ändert sich allgemein die Größe der Zu- und Wegzüge. Für das Jahr 1996 liegen die Zuzüge im Mittel über alle Nationen bei 2.096 und die Wegzüge bei 2.210 Personen. Bis 2015 ist die Zahl der Zuzüge um 56,9% auf durchschnittlich 3.287 gestiegen, während die mittleren Wegzüge mit 2.151 sogar leicht gesunken sind. Bezogen auf die anderen Nationen sticht besonders die Entwicklung der Kroaten und Rumänen heraus. Für die Kroaten sind die Zuzüge mit 7.400 Personen viermal so groß wie für 1996, während die Wegzüge mit 3.521 Personen lediglich auf das Doppelte angestiegen sind. Noch stärker ist der Unterschied zwischen den Jahren für die Rumänen, für die die Zuzüge um das 12,5-fache auf 5.855 Personen gestiegen sind und die Wegzüge um das 7,4-fache auf 4.066 Personen.

Exemplarisch werden im Folgenden die Bevölkerungsstrukturen innerhalb der türkischen Bevölkerung betrachtet. Auch wenn sich zeigt, dass ihr Anteil am Gesamtzuwachs der LH München von 1996 bis 2015 geringer als für andere ausländische Bevölkerungsgruppen ist und ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung sinkend, stellen sie trotzdem über alle Jahre hinweg die größte ausländische Bevölkerungsgruppe dar, womit auch ihr Migrationsverhalten für die LH München von Relevanz ist.

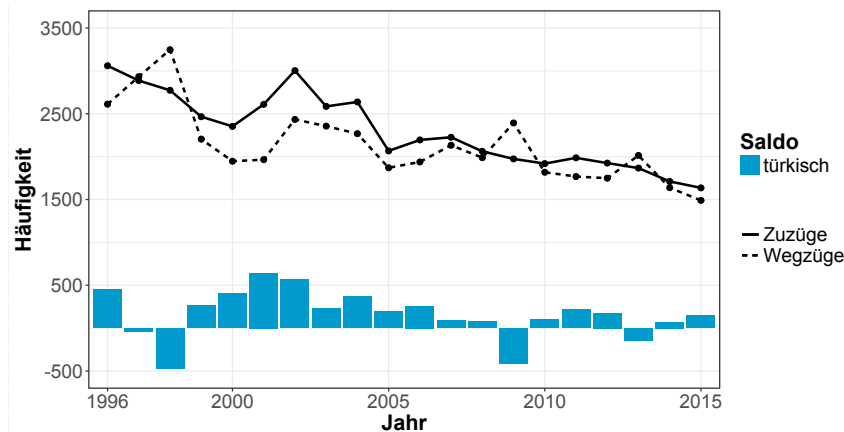


Abb. 3.12: Migration der türkischen Bevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015

In Abb. 3.12 sind die Zu- und Wegzüge, sowie der Wanderungssaldo pro Jahr dargestellt. Entgegen dem Eindruck nach Abb. 3.11, wo für den Anteil der Türken an der Gesamtbevölkerung in den Bestandsdaten zu sehen ist, dass dieser über die Jahre geringer wird, zeigt sich bei Betrachtung der Wanderungssaldi, dass diese lediglich in vier der zwanzig Jahre, für 1998, 1999, 2009 und 2013 negative Werte haben. Dabei ist unter anderem wieder das Jahr 2009, in dem die Melderegisterbereinigung nach Einführung der Steueridentifikationsnummer stattgefunden hat, wo 419 Personen mehr weg- als zuziehen. Größere positive Wanderungssaldi sind zu Beginn im Jahr 1996 und ab 1999 zu verzeichnen, wobei sie ab 2002 geringer werden. Allgemein sinkt sowohl die Zahl der Zu- als auch der Wegzüge im zeitlichen Verlauf von 3.060 Personen zugezogenen Personen und 2.612 weggezogenen Personen im Jahr 1996 auf jeweils 1.636 und 1.490 Personen für 2015, wobei in den Jahren dazwischen immer wieder Anstiege der Zahlen zu erkennen sind. Im Mittel liegen die Zuzüge mit 2.298 Personen höher als die Wegzüge mit 2.139 Personen. Entsprechend liegt der Wanderungssaldo im Schnitt bei 159 Personen, wobei das Minimum im Jahr 1998 mit -473 mehr weg- als zuziehenden Personen und das Maximum mit 645 mehr zu- als wegziehenden Personen 2001 zu finden ist. Bei der Abnahme der absoluten Wanderungszahlen sollte in Betracht gezogen werden, dass diese nicht nur durch eine tatsächlich verminderte Migration zustande kommen können, sondern auch möglicherweise durch Einbürgerungen von Türken, sowie die Optionskinder, die über das Geburtsortsprinzip resultieren. Allgemein gilt dies ebenso für die konstante Abnahme der Gesamtbevölkerung der Türken in der LH München aus Abb. 3.11, die nach den tendenziell positiven Wanderungssaldi nicht über die Migration erklärt werden, weshalb eine differenziertere Analyse notwendig wäre.

Die Zusammensetzung der zu- und wegziehenden türkischen Bevölkerung hinsichtlich des Geschlechts, nach Lebensalter und nach ihrem Familienstand stellt Abb. 3.13 für die Jahre 1996 und 2015 dar. Zu sehen ist, wie bereits auch in Abb. 3.12 gezeigt, dass die Häufigkeiten für die Zu- und Wegzüge 2015 geringer sind als 1996. Für beide Jahre kommen die Bewegungen, sowohl bei den Zu- als auch den Wegzügen, etwa zu zwei Dritteln durch die männliche Bevölkerung zustande. Der Anteil dieser liegt bei 63,5% innerhalb der Zuzüge für das Jahr 1996 und bei 65,5% für 2015, sowie bei 68,7% bei den Wegzügen 1996 und bei 64,4% 2015. Dabei liegt der Anteil der Männer für die Zuzüge im Jahr 2015 etwas höher als 1996, während es für die Wegzüge andersherum ist.

Innerhalb der Zuzüge sind 1996 20,5% aller Personen jünger als 18 Jahre. Mit 45,9% ist der Großteil zwischen 18 und 30 Jahren alt und mit 32,8% etwa ein Drittel zwischen 31 und 65 Jahren alt. Mit 0,7% sind hingegen nur sehr wenige Türken älter als 65 Jahre. Im Vergleich dazu sind 2015 nur 4,8% der Personen jünger als 18 Jahre. Mit 47,6% sind ähnlich viele Zugezogene im Alter zwischen 18 und 30 Jahren, hingegen mit 44,1% mehr Personen im Alter von 31 bis 65 und mit 3,4% ebenfalls mehr Personen älter als 65 Jahre. Die Anteile verschieben sich entsprechend, da nur sehr wenige Kinder, durch Einführung des Geburtsortsprinzips im Jahr 2000, im Jahr 2015 vorkommen. Werden diese außen vorgelesen und nur die Anteile der genannten Altersgruppen an den Personen, die älter sind als 18 Jahre, betrachtet, ist zu sehen, dass im Jahr 1996 57,8% aller Personen zwischen 18 und 30 Jahre alt sind, 41,3% im Alter von 31 bis 65 Jahren und 0,9% älter als 65. 2015 sind mit 50% etwas weniger zwischen 18 und 30 Jahren alt, mit 46,4% mehr zwischen 31 und 65 Jahren alt und mit 3,6% ebenfalls etwas mehr älter als 65 Jahre.

Die meisten der zugezogenen Personen sind ledig oder verheiratet. Im Jahr 1996 sind dies insgesamt 95,2%, 2015 mit 87,4% etwas weniger. Der Anteil Lediger alleine steigt dabei von 40% auf 44,9%, obwohl weniger Kinder, die in der Regel nahezu ausschließlich ledig sind, 2015 dabei sind. Für die Verheirateten sinkt der Anteil von 55,3% auf 42,4%, womit sich die gleiche sinkende Tendenz wie für die Deutschen und Ausländer im vorhergehenden Abschnitt zeigt. Insgesamt sind aber innerhalb der Türken, bezogen auf die Jahre 1996 und 2015, noch etwa 15% und 10% mehr verheiratet als bei der gesamten Gruppe der Ausländer und sogar knapp 35% und 30% mehr gegenüber den Deutschen. Erklärt werden kann der abnehmende Anteil Verheirateter zum einen durch die Zunahme der Ledigen, zum anderen aber auch durch die Zunahme der Geschiedenen, da der Anteil dieser von 4,1% für 1996 auf 10,5% für 2015 ansteigt. Analog wächst auch der Anteil der Verwitweten von 0,7% auf 2,1%. Bei der Differenzierung nach Geschlecht zeigt sich, dass im Jahr 1996 40,8% der männlichen Bevölkerung ledig sind und 38,5% der weiblichen Bevölkerung, während es 2015 43,8% und 47% und damit speziell innerhalb der Frauen deutlich mehr sind. Die abnehmenden Anteile für die Verheirateten sind für beide Gruppen mit etwa 55% im Jahr 1996 auf 42,8% für die Männer und 41,7% für die Frauen ähnlich.

Verglichen mit den Zuzügen sind innerhalb der Wegzüge im Jahr 1996 mit 18% weniger unter 18 Jahren alt, mit 40,1% ebenfalls weniger im Alter von 18 bis 30, dafür mit 40,5% entsprechend mehr Personen in der Altersgruppe von 31 bis 65 Jahren. Die Gruppe de-

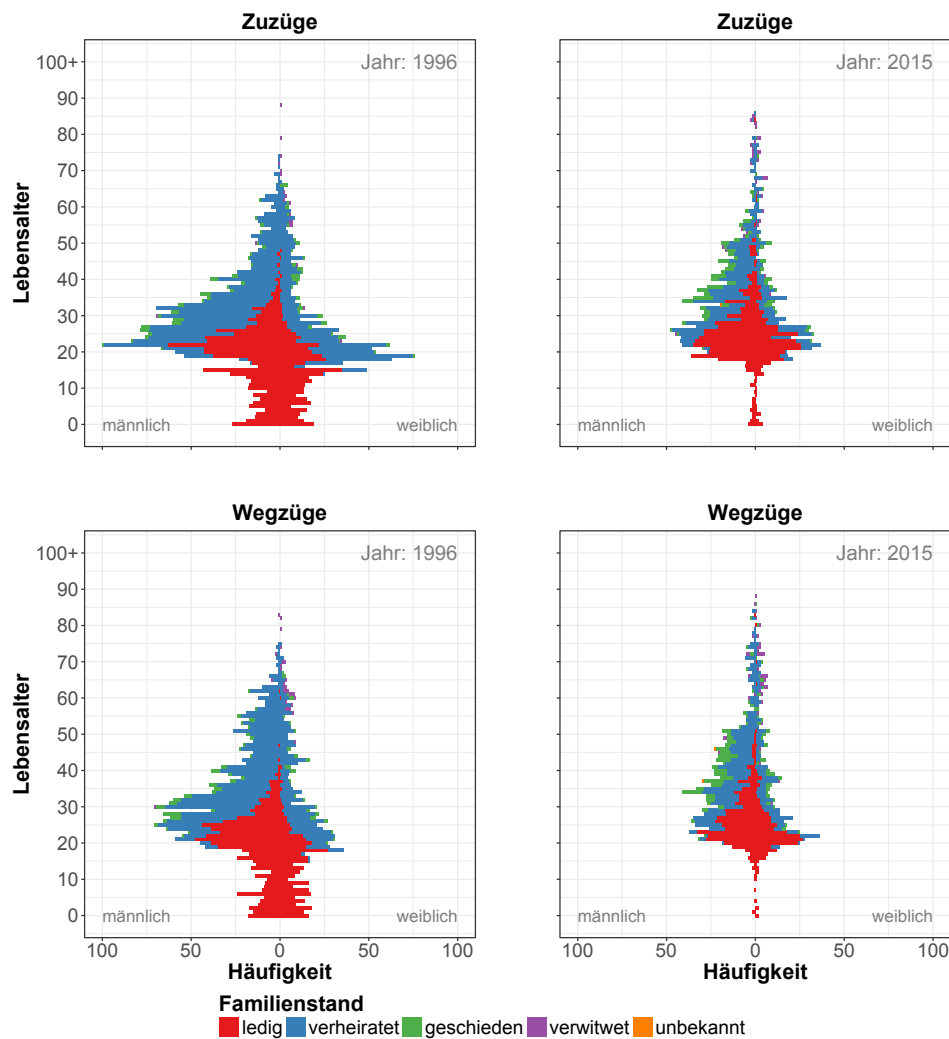


Abb. 3.13: Altersverteilung nach Familienstand für die Zu- und Wegzüge der türkischen Bevölkerung in der LH München in den Jahren 1996 und 2015

rer, die älter als 65 Jahre alt sind, bleibt mit 1,4% klein, wobei sie sich damit doppelt so groß wie für die Zuzüge ergibt. Für die Wegzüge im Jahr 2015 liegt die Zahl der unter 18-jährigen mit 3,1% gegenüber 1996 niedriger. Da dies vermutlich wieder auf das Geburtsortsprinzip zurückzuführen ist, werden direkt die Anteile der Altersgruppen an allen, die älter als 18 Jahre sind, betrachtet. Innerhalb der wegziehenden Personen sind dann 1996 48,9% zwischen 18 und 30 Jahren alt, während es mit 41,6% für 2015 weniger sind. Ebenfalls sind 1996 mit 49,4% etwa die Hälfte der Personen im Alter von 31 bis 65 Jahren und 1,7% älter als 65. Für 2015 sind es 52,2% und 6,3% und damit für die über 65-Jährigen deutlich mehr, auch gegenüber den Zuzügen.

Insgesamt sind 1996 94,2% und 2015 83,6% die meisten wegziehenden Personen verheiratet oder ledig und damit etwas weniger als innerhalb der Zuzüge. Von der türkischen Bevölkerung sind 40,5% 1996 und 39,1% 2015 ledig und 53,8% und 44,5% verheiratet. Der Anteil

der Ledigen bleibt damit ähnlich und nimmt nicht wie bei den Zuzügen ab, während der Anteil Verheirateter analog sinkt. Zustande kommt die Abnahme der Verheirateten wieder zum Großteil durch das Wachstum von 4,6% im Jahr 1996 auf 13,4% für 2015 für die Geschiedenen. Ebenfalls steigt aber auch wieder der Anteil Verwitweter von 1,1% auf 3,0%. Bei separater Betrachtung der Geschlechter nimmt lediglich der Anteil Lediger innerhalb der Männer von 39,6% auf 37,2% ab, während sich der für die Frauen mit 42,6% und 42,4% konstant verhält. Die Abnahme bei den Verheirateten ist für die männlichen und weiblichen Personen mit jeweils etwa 9% gleich groß. So sinkt der Anteil der Verheirateten für die Männer von 55,6% auf 46,5% und innerhalb der Frauen von 49,7% auf 40,7%.

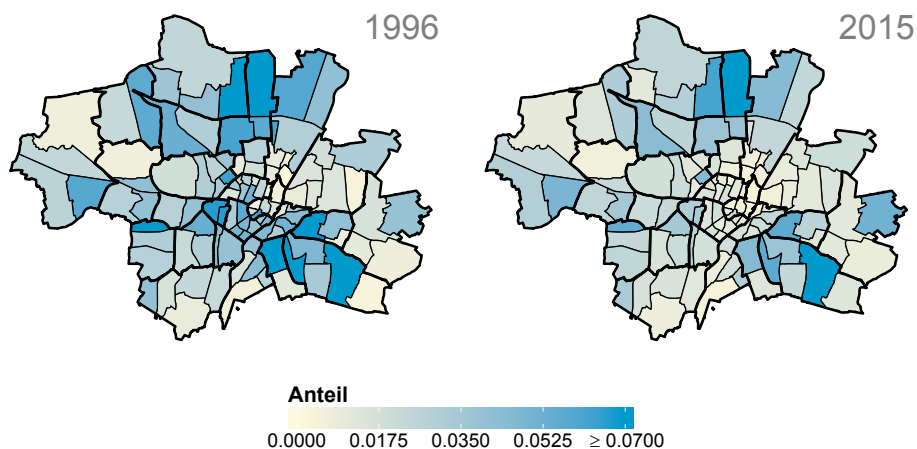


Abb. 3.14: Anteil der türkischen Bevölkerung nach Stadtbezirksteilen in der LH München in den Jahren 1996 und 2015

Wie sich die türkische Bestandsbevölkerung auf das Stadtgebiet der LH München verteilt, ist in Abb. 3.14 abgebildet. Insgesamt schwanken die Anteile der Türken an der Gesamtbevölkerung pro Stadtbezirksteil im Jahr 1996 zwischen 0,0% und 10,0%, wobei der Median bei 3,1% liegt, und für 2015 zwischen 0,3% und 7,7% mit einem niedrigeren Median bei 1,6%. Während demnach die Anteile generell geringer werden, bleibt die räumliche Verteilung ähnlich. So sind hohe Anteile der Türken an der Gesamtbevölkerung in beiden Jahren im Norden und Südosten und Westen der LH München zu finden, während die Anteile im Innenstadtbereich speziell 2015 sehr niedrig sind. 1996 liegen auch hohe Anteile der Türken im südlichen Innenstadtbereich vor. Anteile an der Gesamtbevölkerung, die größer als 7,0% sind, kommen 1996 für die Stadtbezirksteile 11.1 Am Hart mit 8,5%, 14.1 Eching mit 7,3%, 16.2 Balanstraße-West mit 9,0%, 16.4 Neuperlach mit 10,0%, 17.1 Obergiesing mit 7,2%, 20.1 Blumenau mit 7,9% und 24.2 Hasenberg-Lerchenau Ost mit 7,1% vor, 2015 dagegen lediglich, dafür analog zu 1996, für 11.1 Am Hart mit wenig mehr als 7,0% und 16.4 Neuperlach mit 7,7%.

Die Wanderungsziffern für die Türken in den Jahren 1996 und 2015 in Abb. 3.15 zeigen die Verteilung der Zu- und Abwanderung dieser im Stadtgebiet der LH München. Im Jahr 1996 liegen die Wanderungsziffern zwischen -17,7 und 13,5 Personen pro tausend Ein-

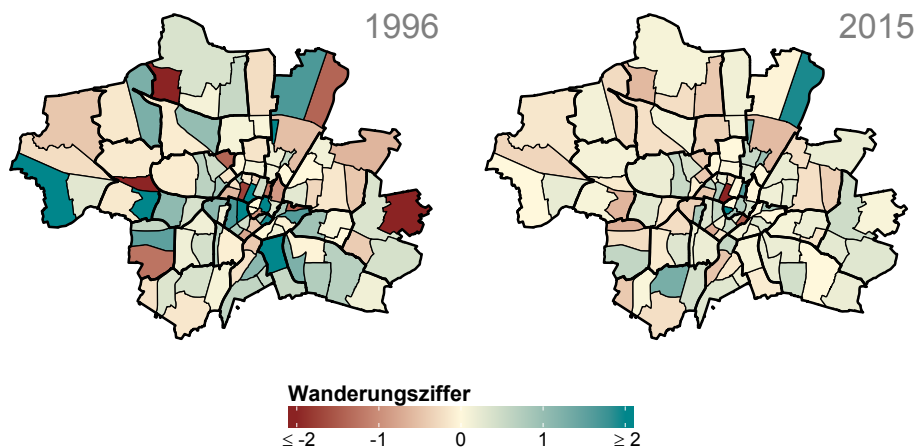


Abb. 3.15: Wanderungsziffern der Türken nach Stadtbezirksteilen in der LH München in den Jahren 1996 und 2015

wohnern mit einem Median bei 0,1 und den mittleren 50% der Daten zwischen -0,2 und 0,7. Niedrige Wanderungsziffern sind, verglichen mit den restlichen Stadtbezirksteilen, im Jahr 1996 ganz im Osten mit -17,7 in 15.2 Messestadt Riem, sowie in 24.3 Ludwigsfeld mit -2,5 zu finden. Deutlich höhere liegen im Innenstadtbereich in 02.7 Ludwigsvorstadt-Kliniken mit 7,4 und 03.1 Königsplatz mit 9,4, sowie im Westen in 22.4 Freiam mit einer Wanderungsziffer von 13,5. Die restlichen größeren liegen nahe der Wanderungsziffer von 2 Personen. Insgesamt zeigen sich so eher vereinzelte Stadtbezirksteile mit größeren und kleineren Wanderungsziffern, wobei der Großteil um die Null schwankt. Besonders im Süden der LH München befinden sich höhere Wanderungsziffern, im Norden allgemein eher niedrigere, wobei insgesamt vereinzelte Stadtbezirksteile mit höheren und niedrigeren Wanderungsziffern sich auf das gesamte Stadtgebiet verteilen. Weniger räumliche Unterschiede zeigen sich 2015, da die Wanderungsziffern insgesamt nur noch zwischen -4,0 im Stadtbezirksteil 03.1 Königsplatz und 3,0 in 01.3 Hackenviertel schwanken. Die mittleren 50% der Daten liegen zwischen -0,2 und 0,3 mit einem Median bei 0,1 und so sehr nahe bei Null. Für den Großteil der Stadtbezirksteile wandern damit ähnlich viele Personen zu und ab. In beiden Jahren sind mit 56,5% etwas über die Hälfte der Saldi positiv und für 1996 6,5% und für 2015 10,2% gleich Null.

3.3 Migrationsänderungen durch Erweiterungen der EU

Im betrachteten Zeitraum von 1996 bis 2015 haben 2004, 2007 und 2013 die fünfte, sechste und siebte Erweiterung der Europäischen Union (EU) stattgefunden (Europäisches Parlament; 2014). In Abb. 3.16 sind die hinzugenommenen Länder zu sehen, wobei sich zeigt, dass es ausschließlich von Deutschland nordöstlich, östlich und südlich gelegene Länder sind. Die EU-Erweiterung 2004 stellt die größte seit Gründung der EU dar. Aufgenommen wurden mit Estland, Lettland, Litauen, Malta, Polen, der Slowakei, Slowenien, der Tschechischen Republik, Ungarn und Zypern zehn Länder. Bei der EU-Erweiterung 2007 sind Rumänien und Bulgarien beigetreten und zuletzt wurde 2013 Kroatien aufgenommen.

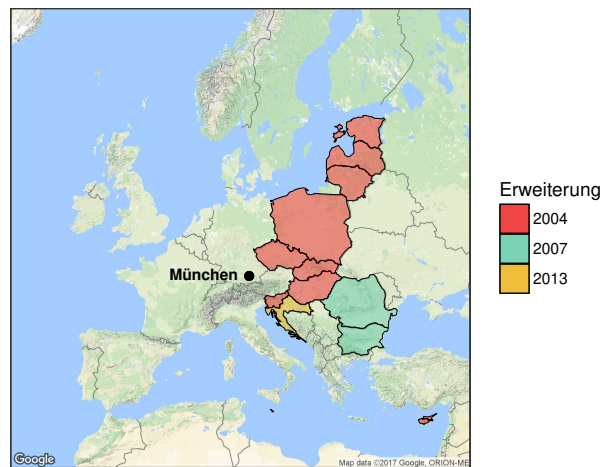


Abb. 3.16: EU-Erweiterungen 2004, 2007 und 2013

Abb. 3.17 stellt die Entwicklung der Anteile der 2004 in die EU aufgenommen Nationen an der Gesamtbevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015 dar. Zur besseren Übersichtlichkeit sind separat die von den Anteilen her größeren fünf und kleineren fünf dargestellt, da sich die Wertebereiche der Anteile dieser stark unterscheiden. Daher ist es auch bei der Interpretation wichtig zu beachten, dass die Skalen für die Anteile nicht identisch sind, weshalb die Verläufe beider Abbildungen nicht verglichen werden können.

Allgemein ist festzustellen, dass für alle hinzugenommen Nationen die Anteile an der Gesamtbevölkerung im gesamten Zeitraum gestiegen sind, wobei, bezogen auf die ursprüngliche Bevölkerungszahl der jeweiligen Nation in der LH München, die Anteile der Polen, Ungarn, Litauer, Letten und Estländer deutlich stärker gestiegen sind. Die Polen und Ungarn kommen bereits unter den häufigsten Zu- und Wegzügen im vorhergehenden Abschnitt 3.2 vor, wo auch ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung dargestellt wird. Die Betrachtung dieser Nationen erfolgt hier dennoch separat erneut mit dem Fokus auf der Veränderung seit 2004 durch die Hinzunahme beider zur EU. Entsprechend liegen die größten Anteile an der Gesamtbevölkerung in Abb. 3.17 2015 für die Polen mit 1,44% und Ungarn mit etwa halb so vielen Einwohnern und 0,70% vor. Von 1996 bis 2003, dem Jahr vor der EU-Erweiterung, ist der Anteil der Polen lediglich von 0,59% um 0,05% auf 0,64% gestiegen, ab 2003 bis 2015 war der Anstieg insgesamt 17,2-mal so groß. Für die Ungarn ist der Anteil bis 2003 sogar von 0,36% auf 0,27% um 0,09% gesunken, sodass der Großteil des Anstieges für die Polen und Ungarn erst mit Zugehörigkeit zur EU erfolgt ist. Der Anteil der Letten und Litauer steigt im gesamten Zeitraum stark, wobei er sich seit 2003 mit 0,02% um das 2,6-fache auf 0,05% bis zum Jahr 2015 erhöht. Auch für die Estländer steigt der Anteil stetig von 1996 bis 2015 und verdoppelt sich seit 2003 von 0,01% auf 0,02% bis 2015. Für die restlichen Nationen zeigen sich nur geringe Zunahmen und kein sichtbarer Effekt eines größeren Wachstums nach der Erweiterung der EU, wobei für die Slowaken und Tschechen interessant zu sehen ist, dass ein großer Teil des Wachstums bereits vor 2004 erfolgt.

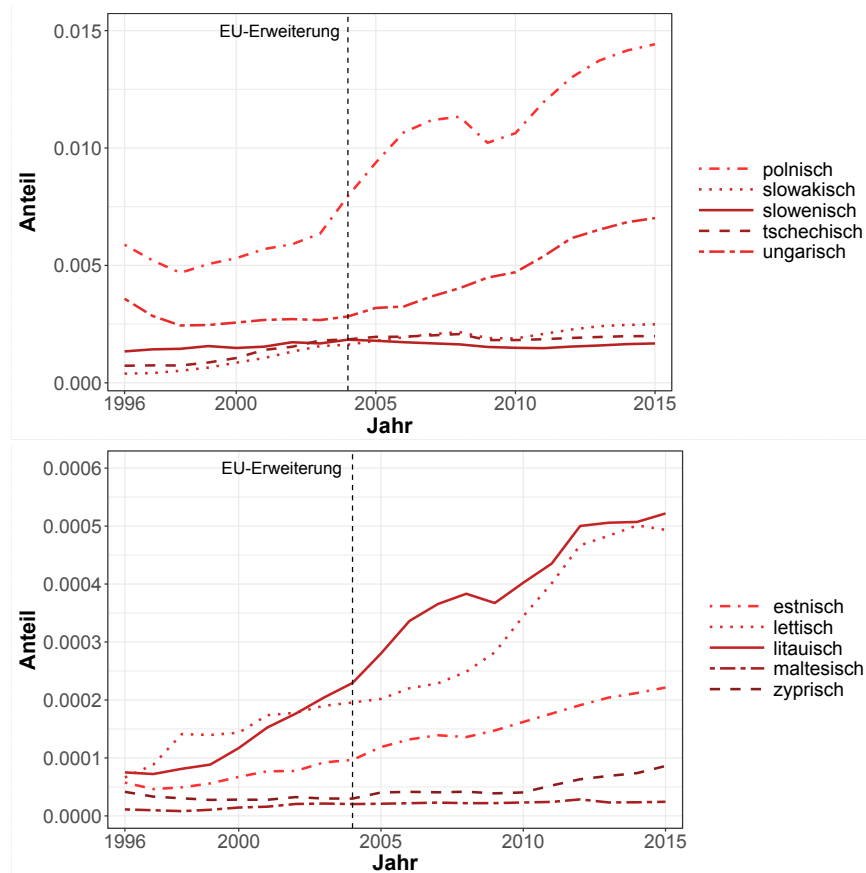


Abb. 3.17: Anteile der 2004 in die EU aufgenommenen Nationen an der Gesamtbevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015

Der Verlauf der Anteile an der Gesamtbevölkerung für die 2007 bei der EU-Erweiterung aufgenommenen Bulgaren und Rumänen und die 2013 bei der Erweiterung hinzugenommenen Kroaten zeigen die Abb. 3.18 und Abb. 3.19. Alle drei Nationen werden ebenfalls, wie auch die Polen und Ungarn im vorhergehenden Abschnitt 3.2 bereits als häufigste Nationen in der LH München betrachtet, wobei hier nochmals genauer die Veränderung durch die EU-Erweiterung von Interesse ist. Für die Bulgaren und Rumänen sind hohe Anstiege der Anteile an der Gesamtbevölkerung nach der EU-Erweiterung zu sehen. So liegt der Anteil der Bulgaren im Jahr vor der Erweiterung, also 2006, bei etwa 0,23% und steigt bis 2015 um das 3,6-fache mit 0,58% auf 0,81% an. Bis 2006 beträgt der Anstieg seit 1996 mit 0,08% lediglich 0,14%. Für die Rumänen ist der Unterschied noch größer. Bis 2006 wächst der Anteil an der Gesamtbevölkerung von 0,22% um 0,11% auf 0,32% und seit 2006, verhältnismäßig ähnlich wie für die Bulgaren, um das 3,7-fache und so mit 0,87% auf 1,2% für das Jahr 2015. Bei den Kroaten zeigt sich ein geringeres Gesamtwachstum, wobei diese mit einem Anteil an der Gesamtbevölkerung von 1,60% bereits 1996 häufiger in der LH München vertreten sind. Bis 2015 steigt der Anteil auf 2,18% an. Ein Großteil des Anstiegs erfolgt dabei seit 2012 mit 0,51%, wobei der Anteil bereits von 1996 bis 2001 gestiegen und danach bis 2012 wieder deutlich gesunken ist.

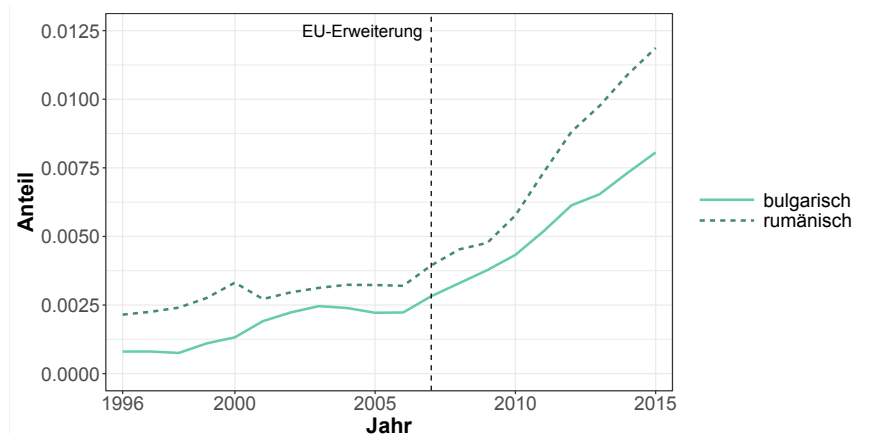


Abb. 3.18: Anteile der 2007 in die EU aufgenommenen Nationen an der Gesamtbevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015

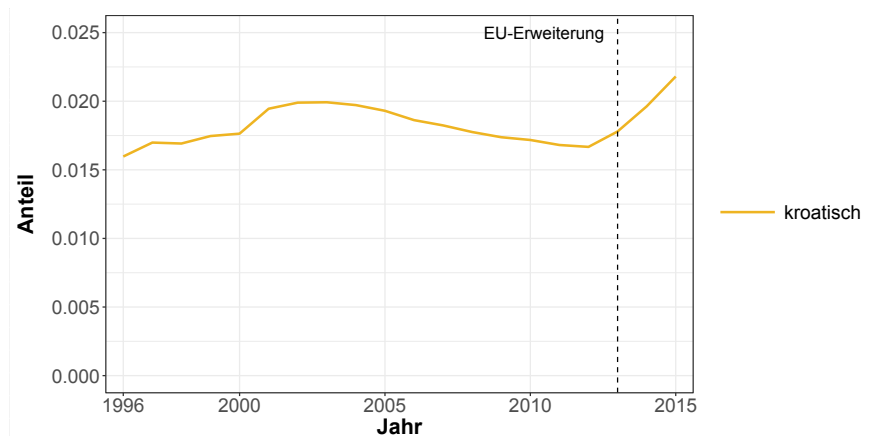


Abb. 3.19: Anteile der 2013 in die EU aufgenommenen Nation an der Gesamtbevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015

Die konkreten Zu- und Abwanderungszahlen sind in Abb. 3.20 für alle im gesamten Zeitraum von 1996 bis 2015 in die EU aufgenommenen Nationen gemeinsam für das Jahr vor der jeweiligen EU-Erweiterung und zum Ende im Jahr 2015 abgebildet. Zu sehen sind deutliche Anstiege der Zu- und Wegzüge, analog zu den vorab betrachteten Anteilen an der Gesamtbevölkerung, für die Ungarn, Bulgaren, Rumänen und Kroaten. Größer ist der Unterschied zwischen den Zuzügen der verschiedenen Jahre im Gegensatz zu den Wegzügen, weshalb sich auch der Wanderungssaldo erhöht. Konkret steigt dieser für die Ungarn von -2 im Jahr 2003 auf 570 für 2015, für die Bulgaren von 203 für 2006 um das 7,3-fache auf 1482 für 2015 und für die Rumänen um das 7,9-fache von 227 auf 1.789, sowie für die Kroaten von 269 im Jahr 2012 sogar um das 14,4-fache. Relativ konstant ist die Migration der Polen, die der Slowaken, Slowenen und Tschechen beim Vergleich beider Jahre sogar

zurückgegangen. Bezogen auf die absoluten Zahlen steigen auch die Zu- und Wegzüge der Estländer, Letten und Litauer, die Auswirkung auf die gesamte Migration ist jedoch marginal. Malteser ziehen ebenfalls nur vereinzelt in die LH München, unabhängig dabei, ob vor oder nach der Aufnahme zur EU. Wie bereits in Abschnitt 3.2 muss dabei immer beachtet werden, dass, von der Bevölkerungszahl im Ursprungsland ausgehend, aus größeren Ländern entsprechend auch mehr Personen zur Migration beitragen können, gegenüber sehr kleinen Ländern, wie den gerade genannten.

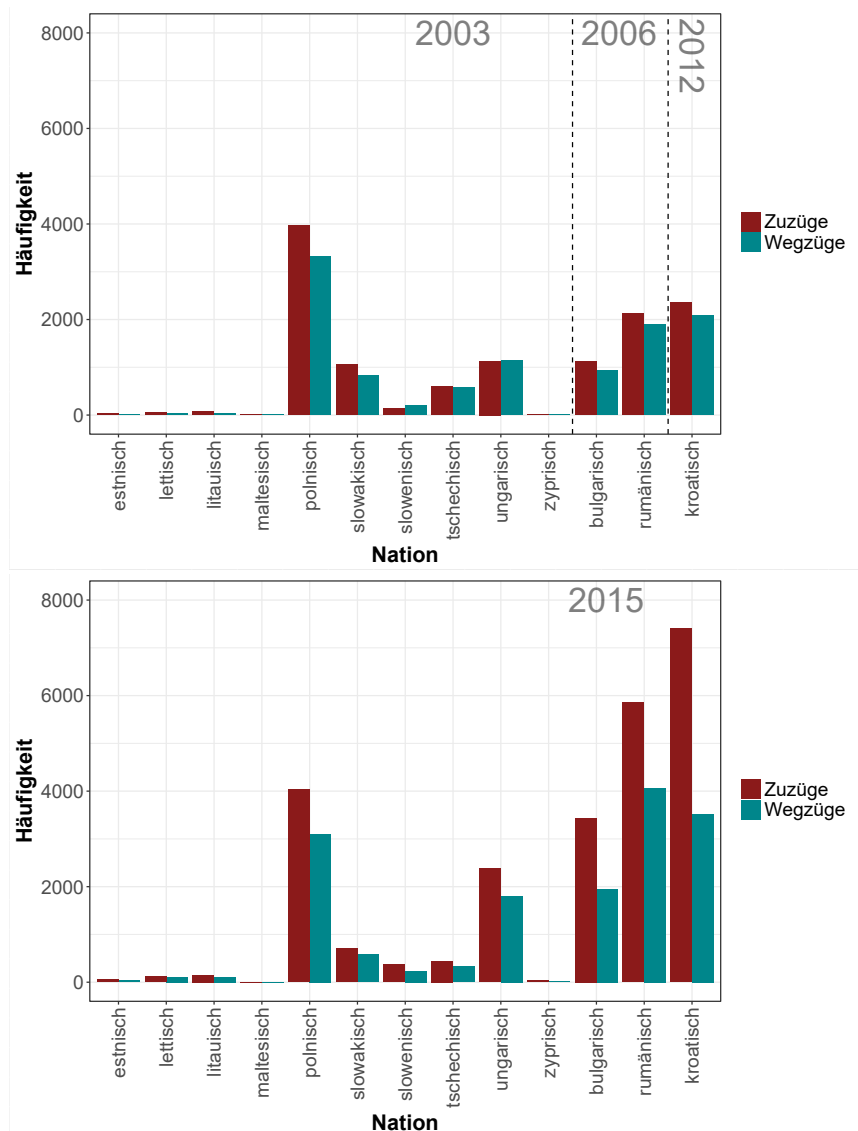


Abb. 3.20: Zu- und Abwanderung der zwischen 1996 und 2015 in die EU aufgenommenen Nationen in der LH München im Jahr vor der EU-Erweiterung und 2015

Berücksichtigt werden muss bei Abb. 3.20, dass die Erweiterung für die Nationen, die 2004 in die EU integriert wurden, bereits deutlich länger zurückliegt als die Erweiterung 2013 für die Kroaten und die 2007 für die Bulgaren und Rumänen. Entsprechend besteht die Möglichkeit, dass das große Wachstum der Migration für die 2004 hinzugenommenen Län-

der bereits früher erfolgt ist, sodass der Effekt bei der Betrachtung der Migration für das Jahr 2015 nicht mehr sichtbar ist. Nachdem sich für die Polen der Anteil an der Gesamtbevölkerung nach Abb. 3.17 deutlich erhöht und die Polen weiterhin die größte Nation, der in den genannten EU-Erweiterungen aufgenommenen Nationen, bezogen auf das absolute Vorkommen in der LH München darstellen, sowie ihr Anteil an der Gesamtmigration mit 8,1% für alle ausländischen Bevölkerungsgruppen, wie in Tabelle 3.2 in Abschnitt 3.2 zu sehen ist, am größten ist, wird die Migration dieser im Folgenden genauer betrachtet. Speziell kann dabei auch auf die Entwicklung der Zu- und Abwanderung der Polen direkt nach der Aufnahme in die EU eingegangen werden.

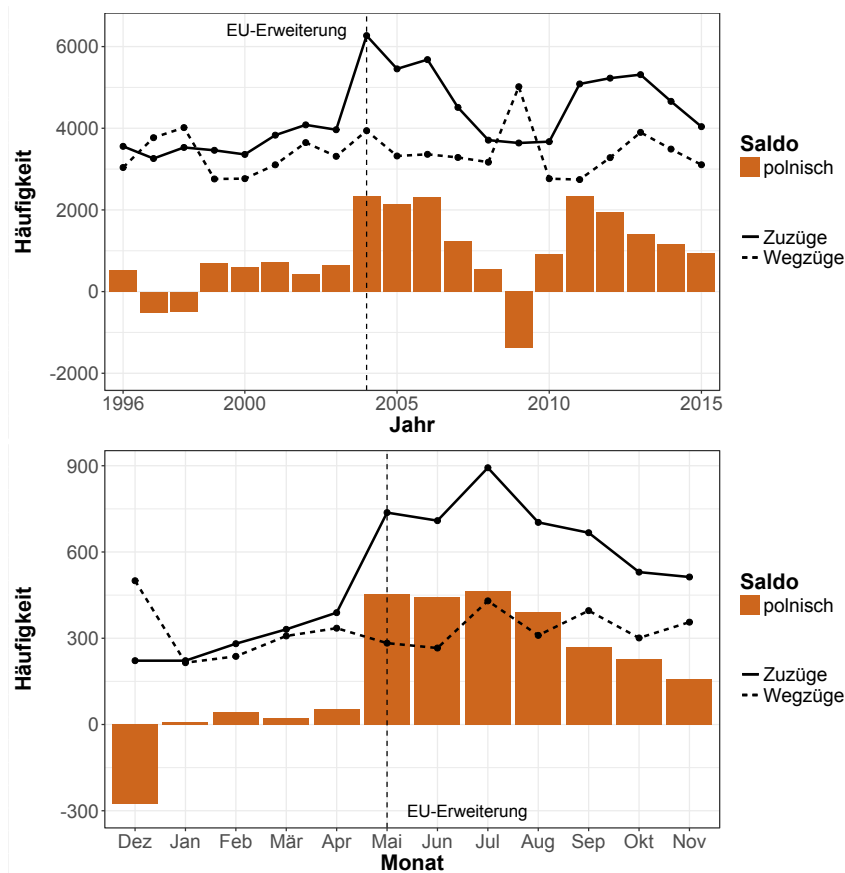


Abb. 3.21: Migration der polnischen Bevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015 und für die Monate um die Aufnahme von Polen in die EU am 01. Mai 2004 herum

Die absoluten Zu- und Wegzüge der Polen für die LH München, sowie der Wanderungssaldo, sind pro Jahr für den Zeitraum von 1996 bis 2015 in Abb. 3.21 und für den Zeitraum von einem Jahr um den 01. Mai 2004, das Datum, zu dem Polen in die EU aufgenommen wurde, abgebildet. Zu sehen ist die höchste Zahl der Zuzüge 2004 selbst mit 6.269 Personen. Vor der Aufnahme von Polen in die EU liegen die Zuzüge in den Jahren von 1996 bis 2003 im Mittel bei 3.631 Personen und die Wegzüge bei 3.302 Personen. Nach der Erweiterung steigt die durchschnittliche Zahl der Zuzüge um 27,7% auf 4.636 Personen, während die der Wegzüge mit einem Unterschied von 3,1% und 3.404 Personen relativ

konstant bleibt. Der Wanderungssaldo liegt vor 2004 zwischen -510 im Jahr 1997 und 726 Personen für 2001, im Jahr der Erweiterung selbst bei 2.328 Personen und in den Jahren danach zwischen -1.378 Personen für 2009 und 2.342 Personen für 2011. Insgesamt sind die Wanderungssaldi nach der Erweiterung deutlich höher als vor dieser. Lediglich in den Jahren 2008 und 2010 liegen sie in etwa auf dem Niveau vorher und 2009 viel niedriger als in allen anderen Jahren, wobei dies vermutlich wieder auf die Melderegisterbereinigung durch die Einführung der Steueridentifikationsnummer zurückzuführen ist. Bei Betrachtung der Zu- und Abwanderung in den umliegenden Monaten um die Aufnahme von Polen in die EU am 01. Mai 2004 sind ebenfalls deutliche Unterschiede zu erkennen. So liegt der Wanderungssaldo von Dezember 2003 bis April 2004 zwischen -278 und 54, steigt dann für Mai bis Juli auf jeweils etwa 450 Personen an und sinkt bis zum November 2004 wieder auf 157 Personen, die mehr zu- als weggezogen sind, ab. Die höchste Zahl an Zuzügen ist dabei mit 893 Personen im Juli 2004 und die höchste Zahl an Wegzügen im Dezember 2003 mit 500 Personen zu sehen.

Die Bevölkerungsstrukturen der zu- und weggezogenen Polen hinsichtlich der demografischen Merkmale zeigt Abb. 3.22 für das Jahr 2003, also vor der Aufnahme von Polen in die EU und für 2015. Auffällig ist, dass für die Migration 2003 ein großes Ungleichgewicht zwischen den Männern und Frauen, sowie innerhalb deren Altersgruppen und für den Anteil Verheirateter existiert, welches so extrem 2015 nicht mehr vorhanden ist. So sind 2003 mit 77,8% aller Zugezogenen und 83,0% fast vier Fünftel der Weggezogenen männlich, während es 2015 nur noch 61,5% innerhalb der Zuzüge und 65,8% innerhalb der Wegzüge sind, weiterhin aber mehr Männer als Frauen zu- und wegziehen. Beim Lebensalter der Zugezogenen zeigt sich, dass mit 58,6% der Großteil der Personen zwischen 31 und 65 Jahren alt ist. Die zweitgrößte Gruppe bilden die 18 bis 30-Jährigen mit 39,1%, sodass lediglich 0,2% älter als 65 Jahre und 2,2% jünger als 18 Jahre alt sind. Der geringe Anteil an Kindern kann hier für beide Jahre 2003 und 2015, zum Teil möglicherweise durch das im Jahr 2000 eingeführte Geburtsortsprinzip zustande kommen. Verglichen mit 2015 ist die Zahl zugezogener Kinder mit 6,2% dennoch höher, ebenfalls mit 0,6% die über 65-Jährigen. Weiterhin ist der Anteil der 18 bis 30-Jährigen und der der 31 bis 65-Jährigen mit 44,5% und 48,6% ähnlicher, wobei letzterer um 10% gegenüber 2003 gesunken ist.

Mit 96,4% im Jahr 2003 und 92,3% für 2015 sind die meisten zugezogenen Polen ledig oder verheiratet. Der Anteil der Ledigen beträgt dabei 37,4% für 2003 und steigt auf 56,2% für 2015. Analog nimmt der Anteil Verheirateter von 59,1% auf 36,1% ab, sodass sich die Verteilung nahezu umkehrt. Neben diesen steigt der Anteil der Zugezogenen, die geschieden sind von 3,2% auf das Doppelte mit 6,4%, sowie derer, die verwitwet in die LH München ziehen von 0,4% auf 1,1%. Bei der Differenzierung des Familienstandes nach Geschlecht werden große Unterschiede deutlich. Während 2003 nur 28,3% der Männer ledig sind, sind es mit 69,1% mehr als doppelt so viele innerhalb der zugezogenen Frauen. 2015 gleichen sich die Anteile mit 54,2% für die Männer und 59,4% für die Frauen deutlich an. Die Anteile der Verheirateten nähern sich ebenfalls, wobei die Differenz größer bleibt, da 2003 69,3% der Männer und 23,2% der Frauen verheiratet sind und 2015 40,9% und 28,4%. Ein ähnliches Bild wie für die Zuzüge zeigt sich auch bei Betrachtung der Bevölkerungs-

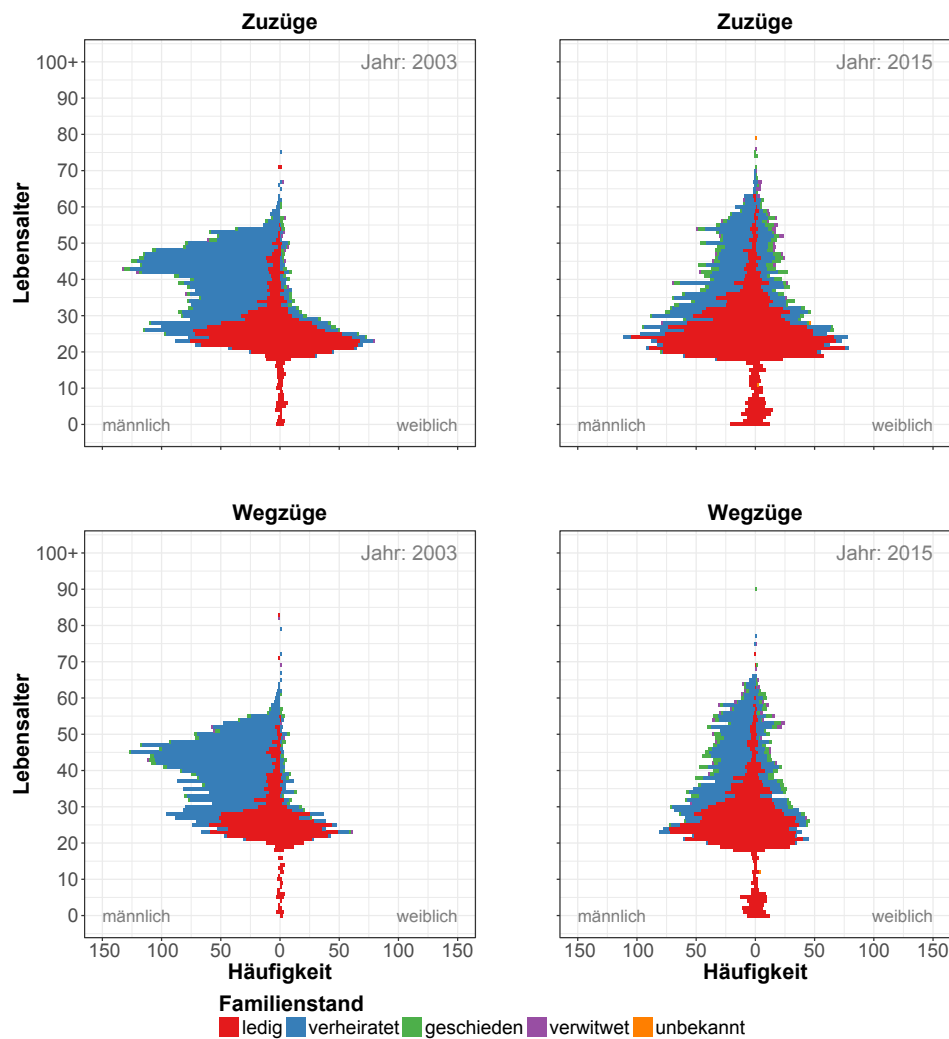


Abb. 3.22: Altersverteilung nach Familienstand für die Zu- und Wegzüge der polnischen Bevölkerung in der LH München für 2003 und 2015

strukturen für die Wegzüge. Im Jahr 2003 sind mit 65,1% etwa zwei Drittel der weggezogenen Polen im Alter von 31 bis 65 Jahren und ein Drittel mit 33,3% zwischen 18 und 30 Jahren alt. Die verbleibenden Anteile der unter 18-Jährigen und über 65-Jährigen sind mit 1,4% und 0,2% entsprechend niedrig. 2015 liegt speziell der Anteil der 31 bis 65-Jährigen mit 54,7% deutlich niedriger. Dadurch steigt der Anteil der im Alter von 18 bis 30 Jahren weggezogenen Polen auf 39,6%, wobei der Unterschied beider Gruppen im Gegensatz zu den Zuzügen größer ist. Der Anteil der unter 18-Jährigen steigt um 4% gegenüber 2003 auf 5,4% und der Anteil der über 65-Jährigen auf 0,4%, womit beide Anteile geringer als innerhalb der Zuzüge sind. Ohne Berücksichtigung des Geschlechts ist der Großteil der weggezogenen Polen mit 97,4% für 2003 und 91,2% für 2015 ledig oder verheiratet, wobei 2003 mit 31,2% knapp ein Drittel und 2015 mit 50,5% etwa die Hälfte, ähnlich zu den Zuzügen, ledig sind. Der Anteil der Verheirateten sinkt damit von 66,2% auf 41,2% ab. Wie schon bei den Zuzügen, nimmt dafür der Anteil derer, die geschieden sind, zu, konkret von

2,4% auf 7%. Der Anteil wegziehender Verwitweter wird mit 0,2% für 2003 und 1,3% für 2015 auch größer. Aufgeschlüsselt nach Geschlecht zeigt sich wieder das Ungleichgewicht, da 2003 mit 24,2 % nur ein Viertel der Männer innerhalb der Wegzüge ledig ist, aber fast zwei Drittel der Frauen mit 65,4%. Für 2015 liegt der Anteil der Ledigen für die Männer mit 48,5% doppelt so hoch wie 2003, für die Frauen sinkt er um mehr als 10% auf 54,4%. Entgegengesetzt ergibt es sich für den Anteil der Verheirateten, welcher für der Männer bei 73,7% für 2003 und 45,7% 2015 liegt und für die Frauen bei 28,1% und 32,3%.

Die räumliche Verteilung der Bestandsbevölkerung für die Polen zeigt Abb. 3.22 wieder für 2003 und 2015. Heraus sticht in beiden Jahren der Stadtbezirksteil 24.3 Ludwigsfeld, in welchem sich mit 4,5% und 9,3% die mit Abstand größten Anteile an der Gesamtbevölkerung für die Polen zeigen. Allgemein liegen die mittleren 50% der Anteile 2003 zwischen 0,4% und 0,8% und 2015 zwischen 0,9% und 1,6% deutlich höher, ebenfalls ist der Median mit 0,5% für 2003 und 1,3% im Jahr 2015 größer geworden. Hohe Anteile an Polen sind 2003 am Rande der Innenstadt sowie in einigen, primär nördlichen, Randbezirksteilen zu finden, wobei generell die Anteile im Westen, Süden und Osten, sowie in der zentralen Innenstadt geringer sind. 2015 ist die Verteilung gleichmäßiger und nur im Innenstadtbereich sind die Anteile niedriger. Abgesehen von 24.3 Ludwigsfeld sind hohe Anteile an Polen in den Stadtbezirksteilen des Stadtbezirks 11 Milbertshofen-Am Hart zu sehen.

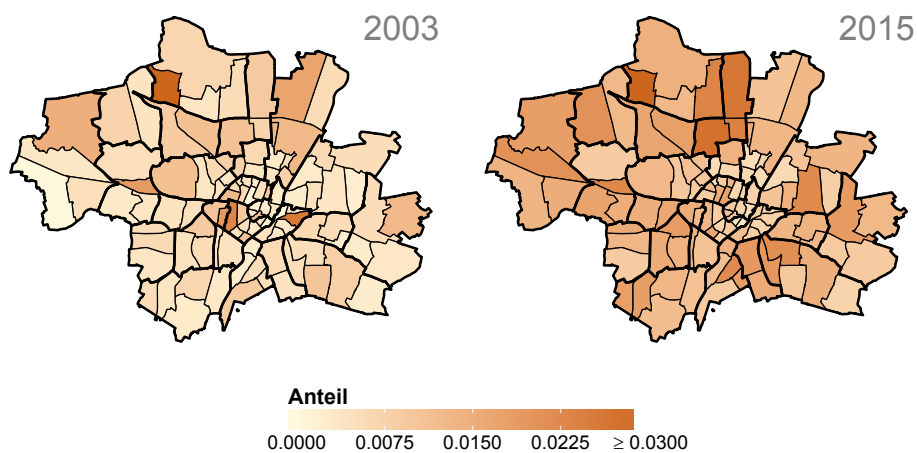


Abb. 3.23: Anteil der polnischen Bevölkerung nach Stadtbezirksteilen in der LH München für 2003 und 2015

Die Darstellung der Wanderungsziffern in Abb. 3.24 zeigt die Unterschiede zwischen der Zu- und Abwanderung für die einzelnen Stadtbezirksteile für die Jahre 2003 und 2015. Die mittleren 50% der Daten liegen im Jahr 2003 zwischen -0,1 und 0,6 nahe bei Null, wobei hohe positive Wanderungsziffern mit 13,7 in 02.8 St. Paul, 5,1 in 08.1 Westend, 9,5 in 12.1 Freimann, 4,8 in 12.8 Neufreimann und 13,0 in 24.3 Ludwigsfeld zu finden sind. Während diese sowohl im Süden, als auch zentral und im Norden liegen, sind kleinere Wanderungsziffern mit -4,2 für 02.4 Dreimühlen, -5,2 in 21.1 Neupasing, -4,1 in 22.3 Lochhausen und -14,4 in 22.4 Freiham primär im Westen zu sehen. Im Jahr 2015 ist die

Verteilung gleichmäßiger, die mittleren 50% der Daten liegen zwischen 0,0 und 1,0 mit der größten Wanderungsziffer mit 6,5 für 24.3 Ludwigsfeld und den kleinsten mit -3,0 in 12.2 Obere Isarau und -2,7 in 15.1 Trudering-Riem. Insgesamt liegen 2003 mit 60,2% und 2015 mit 72,2% der Großteil im positiven Bereich, sowie 9,3% und 7,4% bei Null.

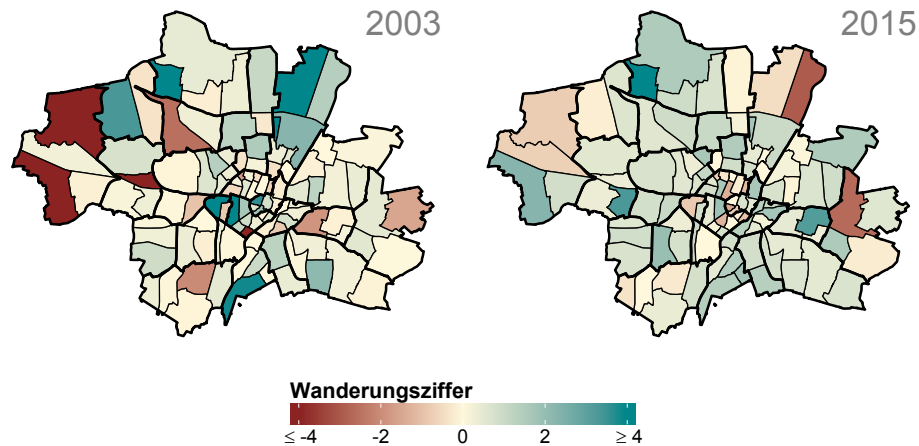


Abb. 3.24: Wanderungsziffern der Polen nach Stadtbezirksteilen in der LH München für 2003 und 2015

3.4 Veränderungen durch die Fluchtmigration

Von Interesse ist der Einfluss der in den letzten Jahren gestiegenen Fluchtmigration auf die Bevölkerungsstruktur in der LH München. Im Migrationsbericht 2015, der vom Bundesamt für Migration und Flüchtlinge im Dezember 2016 veröffentlicht wurde (BAMF; 2016), wird die Entwicklung der Asylzuwanderung für Deutschland dargestellt. Demnach waren die Zuzüge speziell 2015 „besonders durch den Zuzug von Schutzsuchenden geprägt“, da insgesamt 890.000 Asylsuchende eingereist sind, womit der Anteil dieser am Gesamtzuzug nach Deutschland von 2,14 Millionen Personen bei über 40% liegt. Die Zahl der Asylersanträge hat weiterhin 2015 einen „historischen Höchststand“ erreicht und ist mit 441.899 Erstanträgen im Vergleich zu 2014 um etwa 150% gestiegen, bezogen auf das Jahr 1996 um knapp 3200%. Allgemein ist bis 2007 eine sinkende Erstantragszahl und ab 2008 eine steigende zu beobachten, wobei die Zahl der Erstanträge 2015, bezogen auf den Tiefststand 2007 mit 19.164 Anträgen, sich sogar um das 23-Fache erhöht hat.

Der Analyse von Veränderungen in der LH München durch die Fluchtmigration geht nun die Überlegung voran, aus welchen Ländern die Flüchtlinge in der LH München primär stammen. Aufgrund der deutlich erhöhten Fluchtmigration 2015 wird der Fokus auf die Hauptherkunftsländer in diesem Jahr gelegt. Allgemein stellen in Deutschland im Jahr 2015 die Syrer die meisten Asylersanträge, gefolgt von Albanern und Flüchtlingen aus dem Kosovo, Afghanistan und dem Irak, Flüchtlingen ungeklärter Herkunft, sowie Eritrea (BAMF; 2016). Für München können analog die häufigsten Herkunftsländer der Flüchtlin-

ge aus der vom Sozialreferat herausgegebenen Zusammenfassung zu Daten von in München untergebrachten Flüchtlingen, welche auf Anfrage zum Stand Ende Dezember 2015 angefordert wurde (Zeller; 2016), extrahiert werden. Abgebildet sind diese in Abb. 3.25, wobei ersichtlich wird, dass ein großer Teil der Flüchtlinge aus Ländern im Nahen Osten, Afghanistan, Syrien, Pakistan und Irak und der zweite Teil aus afrikanischen Ländern, Nigeria, Eritrea, Somalia und Senegal, stammt.

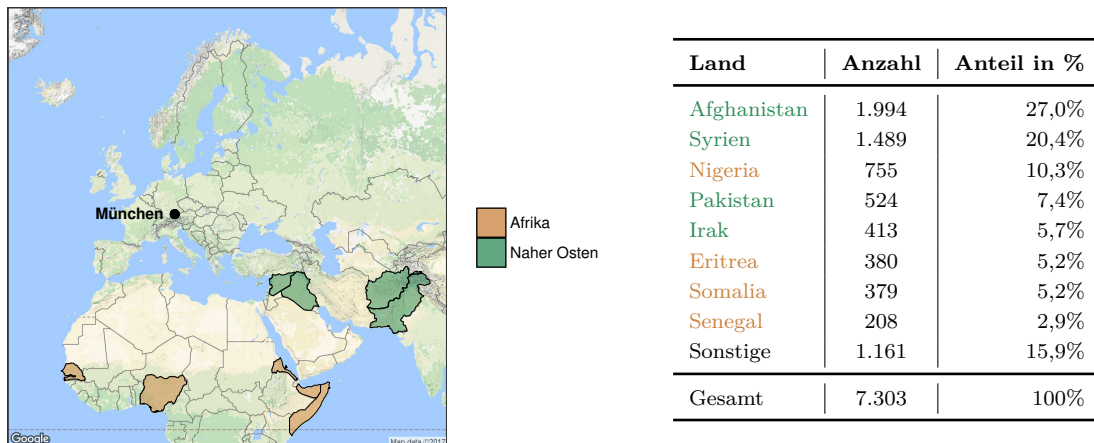


Abb. 3.25: Herkunftsländer der in München untergebrachten Flüchtlinge zum Stand Ende Dezember 2015

Mit den Ländern aus dem Nahen Osten existieren Parallelen zur Asylzuwanderung in Deutschland, wobei hier die afrikanischen Herkunftsländer eine geringere Bedeutung haben. Insgesamt kommen fast 84,1% der Flüchtlinge in der LH München aus den genannten acht Hauptherkunftsländern, wobei bereits 57,7% durch die häufigsten drei, Afghanistan, Syrien und Nigeria, vertreten werden. Zu beachten ist, dass in der Aufführung vom Sozialreferat lediglich die Flüchtlinge, die in Münchner Erstaufnahmestellen, staatlichen Flüchtlingsunterkünften und in der kommunalen Flüchtlingsunterbringung in der LH München untergebracht sind, enthalten sind. Zudem liegen keine Informationen zu den ca. 5.000 minderjährigen unbegleiteten Flüchtlingen, für welche die LH München zuständig ist, vor. Die Daten im Migrationsbericht 2015 basieren hingegen auf den gestellten Asylanträgen.

Die folgenden Analysen basieren auf den in Abb. 3.25 dargestellten Herkunftsländern zugehörigen Staatsangehörigkeiten, welche im Folgenden als Fluchtregionen bezeichnet werden. Im zugrundeliegenden Datensatz sind keine Angaben zum Asylstatus einer Person vorhanden, weshalb allgemein alle Personen mit diesen Staatsangehörigkeiten einbezogen werden. Dies bedeutet, dass eine unbekannte Zahl an Personen dabei ist, deren Migration in die LH München oder weg von dieser keinen Fluchthintergrund hat. Speziell bei der Betrachtung der früheren Jahre, im Folgenden konkret 1996, kann nicht darauf geschlossen werden, dass die entsprechenden Personen geflüchtet sind. Vielmehr soll der Fokus auf einem Vergleich und der Entwicklung der Zuwanderung aus den Ländern, die für die deutlich erhöhten Zuwächse im Jahr 2015 von Relevanz sind, liegen.

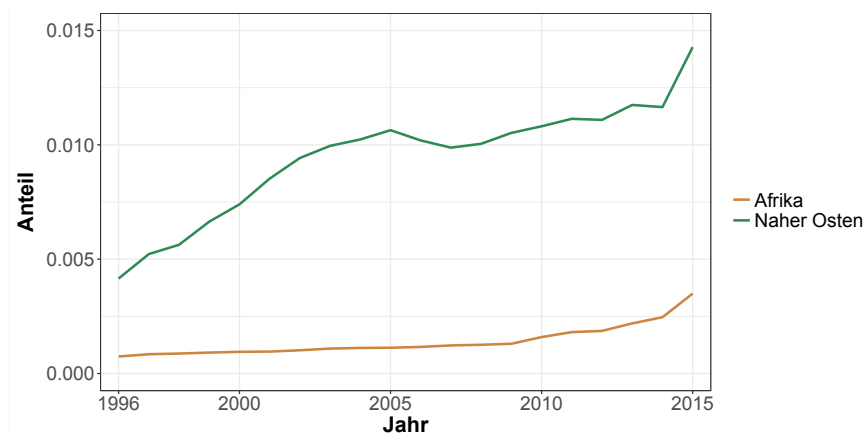


Abb. 3.26: Anteil der Bevölkerung aus den Fluchtregionen an der Gesamtbevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015

Unter Beibehaltung der räumlichen Einteilung der Fluchtregionen zeigt Abb. 3.26 das Wachstum der zugehörigen Bevölkerung in der LH München. Mit 5.204 Einwohnern aus Fluchtregionen im Nahen Osten und damit einem Anteil von 0,3% an der Gesamtbevölkerung hat sich die Bevölkerungszahl seit 1996 auf 21.717 Einwohner mehr als vervierfacht, sodass der Anteil an der Gesamtbevölkerung 2015, aufgrund der steigenden Einwohnerzahl, bei 1,4% liegt. Analog stieg die Zahl der Personen aus Fluchtregionen in Afrika von 932 Personen auf über 5.315 und einen Anteil von etwa 0,4% an.

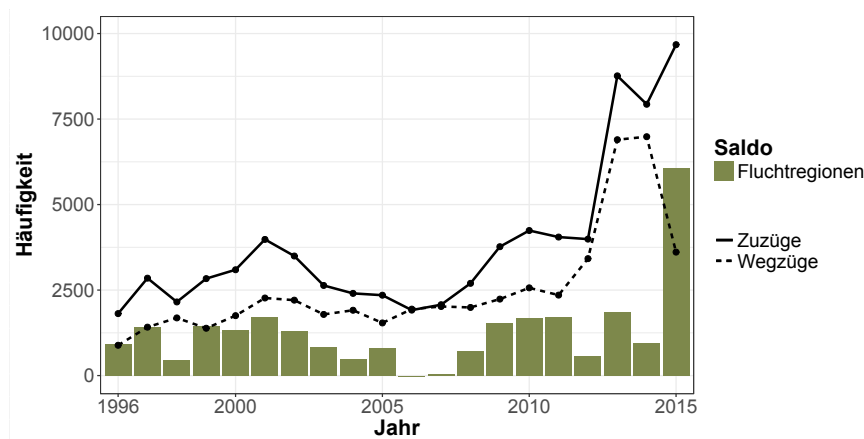


Abb. 3.27: Migration der Bevölkerung aus den Fluchtregionen in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015

Inwiefern der gemeinsame Anstieg durch die Migration erklärt werden kann, wird in Abb. 3.27 ersichtlich. Bis auf einen negativen Wanderungssaldo von -29 im Jahr 2006, welcher zusammen mit dem niedrigen Saldo im Jahr 2007 auch die allgemeine Entwicklung der Asylantragszahlen in Deutschland für diese Jahre widerspiegelt, sind alle Saldi positiv. Speziell seit 2013 ist die Zahl der Zuzüge im Vergleich zu den vorherigen Jahren

deutlich gestiegen. Auffallend ist, wie auch bei der Betrachtung der Asylanträge für ganz Deutschland, das Jahr 2015 mit 9.675 Zuzügen und einer verhältnismäßig geringen Zahl an Wegzügen. Der Saldo liegt hier bei 6.065, wobei die Summe der Saldi über den gesamten vorherigen Zeitraum hinweg etwa 20.000 Personen beträgt, damit allein 2015 der Anteil am Nettozuwachs im gesamten Zeitraum von 1996 bis 2015 ein Viertel entspricht.

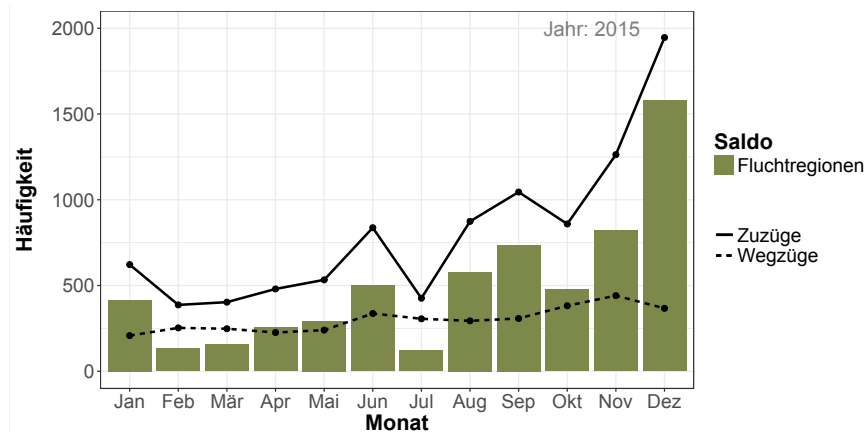


Abb. 3.28: Migration der Bevölkerung aus den Fluchtregionen in der LH München für die einzelnen Monate im Jahr 2015

Aufgrund der hohen Fluchtmigration im Jahr 2015 in Deutschland ist in Abb. 3.28 zusätzlich das Migrationsverhalten in den einzelnen Monaten dargestellt. Zu sehen ist ein Anstieg der Zuzüge in der zweiten Jahreshälfte ab August bei einem, relativ dazu gesehen, vergleichsweise konstanten Wegzugverhalten. Die Wegzüge schwanken zwischen 200 und 450, wobei die meisten Personen mit 441 Personen im November wegziehen. Im Vergleich dazu sind zu Beginn des Jahres 622 Personen zugezogen, wobei die Zahl zum Ende hin mit 1.946 auf mehr als das 3-Fache ansteigt. Der Wanderungssaldo ist über die Monate hinweg im Dezember mit über 1.500 mit Abstand am höchsten.

Abb. 3.29 zeigt die Altersverteilung nach Familienstand und Geschlecht der zu- und weggezogenen Bevölkerung aus den Fluchtregionen für 1996 und 2015. Ebenfalls wird ersichtlich, dass über die Zeit hinweg und speziell im Jahr 2015 deutlich mehr Zu- und Wegzüge von Personen aus den Fluchtregionen verzeichnet werden, wobei die Zuzüge höher sind als die Wegzüge. Um innerhalb der Jahre Strukturen in der Altersverteilung zu erkennen, werden daher in Abb. 3.29 für die Jahre 1996 und 2015 verschiedene Skalenbreiten für die Häufigkeiten gewählt. Bei einem Blick auf diese, liegt das Maximum 1996 bei knapp über 80 Personen, die pro Geschlecht und Altersgruppe zu- oder wegziehen, und 2015 bei etwas unter 1.200. Diese Unterschiede müssen bei der folgenden Interpretation beachtet werden. Damit lässt sich auch hier abermals auf die hohe Fluchtmigration im Jahr 2015 schließen. Allgemein ist für beide Jahre und die Zu- und Wegzüge zu erkennen, dass der Großteil der Migration aus den Fluchtregionen durch männliche, ledige Personen zustande kommt. So beträgt der Anteil männlicher Personen für die Zuzüge 1996 und 2015, sowie für die Wegzüge etwa drei Viertel. Innerhalb der gesamten Wegzüge 2015 liegt er sogar bei 82,1%.

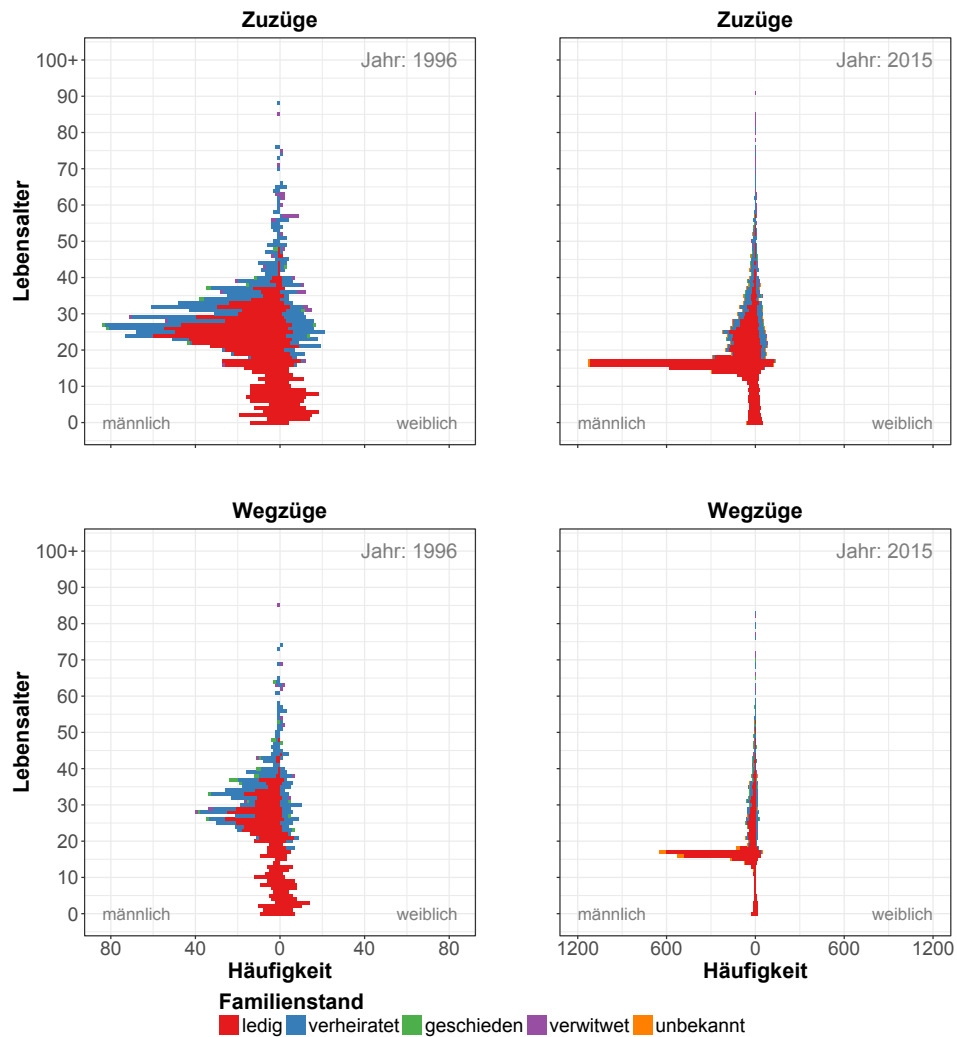


Abb. 3.29: Altersverteilung nach Familienstand für die Zu- und Wegzüge der Bevölkerung aus den Fluchtregionen in der LH München für 1996 und 2015

Innerhalb der Zuzüge sind im Jahr 1996 mit 23,3% etwa ein Viertel der Personen jünger als 18 Jahre alt und mit 46,1% knapp die Hälfte im Alter von 18 bis 30 Jahren. 29,9% sind 31 bis 65 Jahre alt und lediglich 0,6% älter als 65 Jahre. Im Jahr 2015 ergibt sich das Bild ganz anders. Hier sind 48,7% aller Personen aus den Fluchtregionen jünger als 18 Jahre alt. Speziell ist die Zahl der 15 bis 17-Jährigen deutlich höher und macht den Großteil der Kinder aus. Dabei sind die meisten von diesen männlich. Insgesamt liegt der Anteil der männlichen 15 bis 17-Jährigen bei nahezu 40% der Gesamtzuzüge der männlichen Personen aus den Fluchtregionen. Für die weiblichen Personen ist dieser Anteil ebenfalls hoch, liegt jedoch mit etwa einem Viertel deutlich unter dem für die Männer. Durch die große Zahl der Jugendlichen sind im Jahr 2015 entsprechend lediglich 17,5% und damit weniger als 1996 im Alter von 31 bis 65 Jahren und, analog zu 1996, 0,6% älter als 65 Jahre. Prinzipiell spielt auch für diese Nationen das Geburtsortsprinzip eine Rolle. Da jedoch

2015, vermutlich durch die Fluchtmigration, anders als für die anderen detaillierter abgebildeten Bevölkerungsgruppen, unverhältnismäßig viele Minderjährige in die LH München kommen, werden die Anteile beider Jahre ohne diese nicht weiter betrachtet.

Mit 96,9% für 1996 und 97,6% für 2015 sind wie für die anderen in diesem Kapitel betrachteten Bevölkerungsgruppen für die Zuzüge fast alle ledig oder verheiratet. Der Anteil Lediger liegt allgemein bei 61,1% im Jahr 1996 und steigt auf 77,2% für 2015, womit auch diese Tendenz identisch ist. Der Anteil Verheirateter sinkt demnach von etwas mehr als einem Drittel mit 35,7% auf ein Fünftel mit 20,5% ab. Der Anteil derer, die geschieden sind, verändert sich mit 0,9% für 1996 und 0,7% nur geringfügig, während der Anteil Verwitweter von 2,3% sogar auf 0,8% sinkt. Beim Vergleich der Geschlechter nach Familienstand zeigt sich, dass 1996 64,6% der Männer ledig sind und 51,8% der Frauen. Bis 2015 steigt der Anteil Lediger innerhalb der Männer auf 83,1%, während sich der Anteil der Frauen geringer auf 57,6% erhöht. Bezogen auf die Verheirateten sind mit 33,6% ein Drittel der Männer 1996 verheiratet und nur etwa die Hälfte mit 15,1% 2015. Erneut ist die Differenz der beiden Jahre für die Frauen mit 41,5% Verheirateten für 1996 und 38,0% für 2015 niedriger, wobei die Richtung gleich bleibt. Bei genauerer Betrachtung ist weiterhin zu sehen, dass bereits unter den jüngeren zuziehenden Frauen mehr verheiratet sind, als bei den Männern. So sind es bereits 17,5% bei den Frauen im Alter von 15 bis 20 Jahren und im Vergleich dazu nur 0,9% bei den Männern im selben Alter.

Ähnlich wie für die Zuzüge zeigt sich die Altersverteilung der Wegzüge im Jahr 1996. So sind ebenfalls etwa ein Viertel mit 23,9% jünger als 18 Jahre, etwas weniger mit 39,3% im Alter von 18 bis 30 Jahren und etwas mehr mit 36,2% zwischen 31 und 65 Jahren alt. Der Anteil der über 65-Jährigen ist mit 0,6% gleich. Im Jahr 2015 sind innerhalb der Wegzüge mit 51,1% noch mehr Personen jünger als 18 Jahre, als bei den Zuzügen, wobei diese zum Großteil wieder durch die 15 bis 17-Jährigen männlichen Jugendlichen zustande kommt. So machen diese mit knapp 46,0% fast die Hälfte der männlichen Wegzüge 2015 aus. Im Alter zwischen 18 und 30 Jahren betragen die Wegzüge 2015 insgesamt lediglich 27,5% und zwischen 31 und 65 Jahren 20,7%. Der Anteil derer, die älter als 65 Jahre alt sind, bleibt wie im Jahr 1996, sowie auch wie für die Zuzüge bei 0,6%. Die meisten Weggezogenen sind 1996 und 2015 mit 95,9% und 93,7% erneut verheiratet oder ledig. Der Anteil Lediger wächst dabei von 59,3% auf drei Viertel mit 75,7%, sodass der Anteil der Verheirateten mit 36,7% für 1996 auf etwa die Hälfte mit 18,0% sinkt. Die Anteile der Personen, die geschieden sind, sowie die verwitwet sind, werden von 2,5% und 1,6% für 1996 mit 1,7% und 0,8% für 2015 geringer. Die Anteile Lediger für die Männer steigen innerhalb der Wegzüge, wie auch für die Zuzüge, von 61,3% im Jahr 1996 auf 80,5% für 2015. Bei den Frauen bleibt der Anteil interessanterweise mit 53,9% für 1996 und 2015 gleich. Genauso sind 1996 41,6% der weiblichen Weggezogenen verheiratet und mit 40,1% nur etwas weniger 2015. Bei den Männern sinkt der Anteil von 34,8% Verheirateten 1996 deutlich auf 13,1% für 2015.

Wie sich die Bevölkerung aus den Fluchtregionen 1996 und 2015 räumlich verteilt und wie hoch die Fluktuation in den Bezirksteilen ist, ist in den Abb. 3.30 und 3.31 zu sehen, wobei

sowohl die Anteile der Personen aus den Fluchtregionen, als auch die Wanderungsziffern 2015 höher sind als 1996. So liegen die mittleren 50% der Anteile 1996 zwischen 0,2% und 0,6% mit einem Median bei 0,4% und 2015 zwischen 0,7% und 2,0% mit einem Median von 1,2%. Besonders hohe Anteile über 4% sind 1996 für die, von der Bevölkerungszahl her, kleineren Stadtbezirksteile 03.1 Königsplatz mit 5,6% und 15.2 Messestadt Riem und 2015 für die im Stadtgebiet verstreuten Stadtbezirksteile 03.4 Marsfeld mit 12,0%, 07.2 Land in Sonne mit 5,1%, 12.1 Freimann mit 10,1%, 14.1 Echarding mit guten 4,0%, 16.2 Balanstraße-West mit 4,5%, 18.2 Siebenbrunn mit 7,6% und 21.2 Am Westbad mit 4,9% zu sehen. Bei einem Blick zurück auf Abschnitt 3.1 zeigt sich, dass dieses nahezu diejenigen sind, wo sich die Wanderungsziffern der Ausländer hoch ergeben, sodass diese vermutlich zum großen Teil auf die Migration der Personen aus Fluchtregionen zurückzuführen ist. Verglichen mit der Übersicht des Sozialreferats über Unterkünfte für Flüchtlinge und Wohnungslose ab 48 Betten (Sozialreferat München; 2017) ist weiterhin zu erkennen, dass genau in diesen Stadtbezirksteilen große Flüchtlingsunterkünfte und in 12.1 Freimann auch eine Erstaufnahmeeinrichtung mit über 1.500 Betten, die Bayernkaserne, stehen.

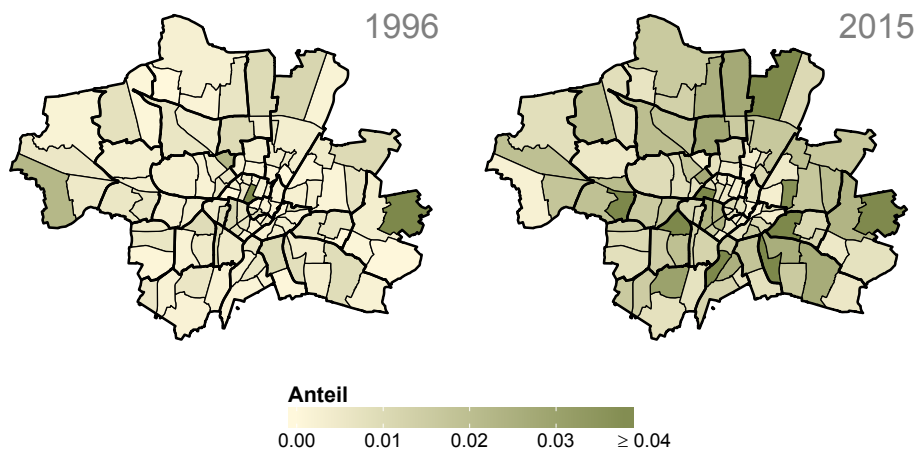


Abb. 3.30: Anteil der Bevölkerung aus den Fluchtregionen nach Stadtbezirksteilen in der LH München in den Jahren 1996 und 2015

Für den Zuwachs der Bevölkerung in der LH München durch Personen aus Fluchtregionen sind bei der Betrachtung der Wanderungsziffern ähnliche Strukturen, wie für die Anteile an der Gesamtbevölkerung zu sehen. Im Jahr 1996 sind die größten Wanderungsziffern in den Stadtbezirksteilen 15.2 Messestadt Riem mit 8,8, 22.4 Freiham mit 9,0 und 17.1 Obergiesing mit 10,5 zu finden. Die mittleren 50% der Wanderungsziffern liegen zwischen 0,0, also einem ausgeglichenen Wanderungssaldo, und 0,7 und damit eher niedrig. Der Median liegt bei 0,15. 2015 sind die Wanderungsziffern mit 50% zwischen 0,24 und 2,0 deutlich größer. Sehr hohe positive Wanderungsziffern sind unter anderem mit 108,0 in 03.4 Marsfeld, 32,1 in 07.2 Land in Sonne, 92,8 in 12.1 Freimann, 10,5 in 13.4 Englschalking, 37,9 in 13.6 Parkstadt, 68,2 in 18.2 Siebenbrunn, 10,6 in 19.2 Obersendling und 15,2 in 21.2 Am Westbad zu sehen und damit zum Großteil in den Stadtbezirksteilen, wo auch große Einrichtungen für Flüchtlinge stehen. Allgemein sind mit 62,0% bereits 1996 die

meisten Wanderungsziffern größer Null, also mehr Personen zu- als weggezogen, und für 2015 steigt dieser Anteil auf 81,5%. Gleich Null sind die Wanderungsziffern 1996 in 16,7% der Stadtbezirksteile und 2015 in 10,2%, womit nur in wenigen Stadtbezirksteilen mehr Personen weg- als zuziehen.

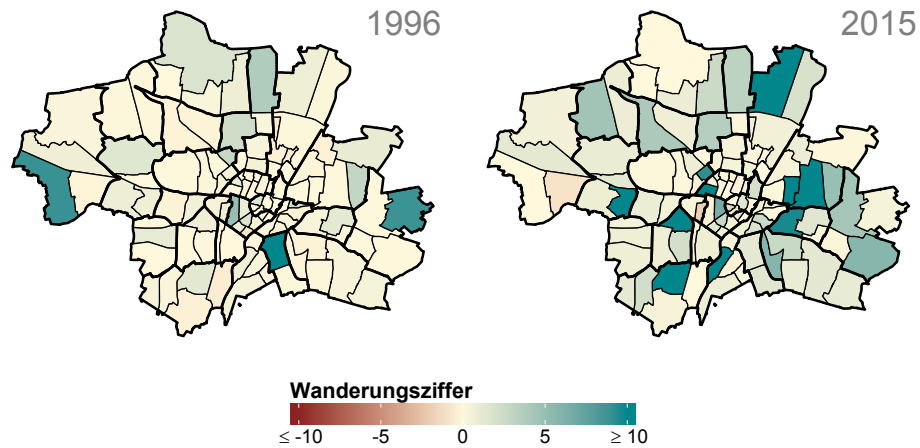


Abb. 3.31: Wanderungsziffern der Bevölkerung aus den Fluchtregionen nach Stadtbezirksteilen in der LH München in den Jahren 1996 und 2015

4 Interaktive Visualisierung der Migration als Shiny-App

Mit der interaktiven Web-Anwendung, dem Indikatorenatlas München des Statistischen Amtes der LH München, wird unter <https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtinfos/Statistik/Indikatoren-und-Monatszahlen/Indikatorenatlas.html> ein weitreichender Überblick zu verschiedenen räumlichen Strukturen und zeitlichen Entwicklungen ab dem Jahr 2000 für die Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Enthalten sind über sechzig Indikatoren, standardisierte Kennziffern, aus den Themenbereichen Arbeitsmarkt, Bevölkerung, Gesundheit, Grundschüler-/innen, Kinderbetreuung, Verkehr und Wahlen (Stat. Amt München; 2016c). Ergänzend dazu wird in der vorliegenden Arbeit über die Konstruktion einer Shiny-App in R eine Anwendung zur detaillierteren Betrachtung der Migration durch die Analyse expliziter Nationalitäten statt der allgemeinen Differenzierung in Ausländer und Deutsche, als Teil des Themenbereichs zur Bevölkerung, in der LH München im Zeitraum von 1996 bis 2015 ermöglicht. Der wesentliche Unterschied zum bereits enthaltenen Part zur Mobilität im Indikatorenatlas liegt neben der Wahl einzelner Nationalitäten im direkt möglichen Vergleich zwischen verschiedenen Nationalitäten und Jahren, da zwei Grafiken mit unterschiedlichen Grundlagen parallel dargestellt werden. Zusätzlich ist, anders als im Indikatorenatlas, die Darstellung von Bevölkerungspyramiden enthalten und weiterhin sind mit den Jahren 1996 bis 1999 auch Jahre vor 2000 auswählbar.

Erstellt wird die Shiny-App mithilfe des R-Paketes `shiny` (Chang et al.; 2017), welches den simplen Aufbau einer interaktiven Benutzeroberfläche ermöglicht. Visualisiert wird in der Shiny-App zur Migration in der LH München, analog zum vorhergehenden Kapitel 3, die zeitliche Entwicklung der Migration bezogen auf allgemeine Veränderungen, räumliche Disparitäten und Bevölkerungsstrukturen für den gesamten Zeitraum von 1996 bis 2015 und alle bei den häufigsten ausländischen Nationen, EU-Erweiterungen und Fluchtregionen genannten Nationalitäten. Entsprechend müssen bei der Interpretation auch alle in Kapitel 2 und 3 genannten Modifikationen und Beschränkungen, wie beispielsweise der ausschließlichen Betrachtung der Hauptwohnsitzbevölkerung und der 1. Staatsangehörigkeit, beachtet werden.

Einen Eindruck von der Shiny-App zur Migration in der LH München vermittelt Abb. 4.1. Die Anwendung selbst ist im elektronischen Anhang (siehe auch Anhang B) zu finden. Zu sehen ist, dass allgemein drei Registerkarten (1), *Zeitlicher Verlauf*, *Bevölkerungsstruktur* und *Räumliche Struktur* enthalten sind, wobei exemplarisch *Räumliche Struktur* ausgewählt ist. Innerhalb der dargestellten Registerkarte sind jeweils zwei Blöcke mit Widgets für detailliertere Möglichkeiten zur Spezifikation der Grafiken (2a und 2b), sowie die zwei zugehörigen Grafiken selbst (3a und 3b) vorgesehen. Dieser Aufbau ist in allen drei Registerkarten identisch, wobei sich die Widgets selbst und die Darstellungsart für die Grafiken unterscheiden. Letztere entsprechen den in Kapitel 3 verwendeten, also Linien- und Balkendiagrammen für den zeitlichen Verlauf, Bevölkerungspyramiden für die Bevölkerungsstruktur und Karten für die räumliche Struktur. Über die verschiedenen Widgets wird bestimmt, was genau die Grafiken darstellen. Die verschiedenen Auswahlmöglichkeiten pro Registerkarte werden im Folgenden erklärt.

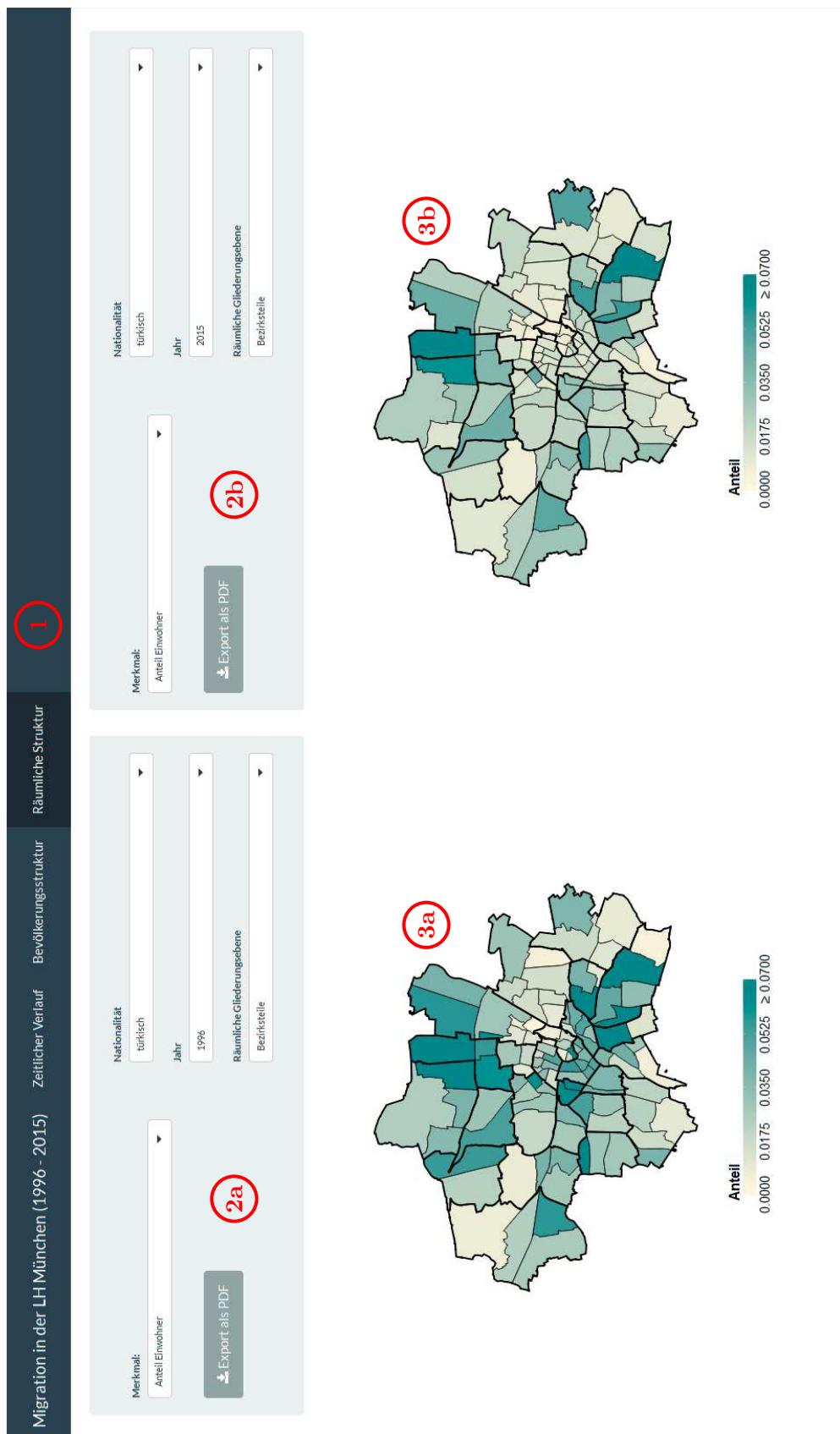


Abb. 4.1: Überblick zur Shiny-App für die Migration in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015; (1) Auswahl Registerkarten, (2a) und (2b) Widgets zur Spezifikation der Grafiken, (3a) und (3b) Grafiken

Merkmal Dieses Widget ist in allen Registerkarten enthalten und gibt die Grundlage der Grafiken an. In den Registerkarten *Zeitlicher Verlauf* und *Räumliche Struktur* kann dabei zwischen den Anzahlen und Anteilen der Einwohner, Zu- und Weggezogenen, sowie dem Wanderungssaldo und der Wanderungsziffer gewählt werden und unter *Bevölkerungsstruktur* die Gruppe der Einwohner, Zu- oder Weggezogenen nach Alter und Geschlecht. Zu Beginn ist jeweils das erste Element, die Anzahl an Einwohnern, sowie die Zahl der Einwohner nach Alter und Geschlecht, ausgewählt.

Zusätzliche Differenzierung Eine weitere Differenzierung als Grundlage der Darstellung wird nur in der Registerkarte *Bevölkerungsstruktur* genutzt. Möglich ist die Auswahl eines zusätzlichen Merkmals, Familienstand oder Religionszugehörigkeit, welches in die Bevölkerungspyramide integriert werden soll. Standardmäßig wird keine weitere Unterscheidung genutzt.

Nationalität Die Nationalität wird in allen Registerkarten identisch ausgewählt. Möglich sind alle in Kapitel 3 genannten häufigsten Nationen, bei den EU-Erweiterungen 2004, 2007 und 2013 in die EU aufgenommene Nationen, sowie die zu den Fluchtreigionen zugehörigen. Vorab ist die Wahl auf *türkisch* eingestellt.

Jahr Unterschiedliche Jahre können in den Registerkarten *Bevölkerungsstruktur* und *Räumliche Struktur* für die dargestellte Grafik ausgesucht werden. Zur Verfügung stehen die Jahre von 1996 bis 2015, da dies der Zeitraum ist, für den Bestands- und Bewegungsdaten für die LH München vorliegen. Standardmäßig ist für die linke Grafik (3a) das Jahr 1996 und für die rechte Grafik (3b) 2015 gewählt, sodass direkt beim Öffnen der Shiny-App ein Vergleich ersichtlich ist.

Räumliche Gliederung Die räumliche Gliederung ist lediglich in der Registerkarte *Räumliche Struktur* relevant, wobei die Grafiken in Stadtbezirke oder Stadtbezirksteile unterteilt werden können.

Export als PDF Zuletzt ist in allen Registerkarten das Widget *Export als PDF* enthalten, mit welchem die dargestellte Grafik als PDF gespeichert werden kann. Wird die Shiny-App im Browser geöffnet, erfolgt die Benennung der Datei automatisch, wenn nicht, kann ein eigener Name vergeben werden, wobei dieser die Endung `.pdf` enthalten sollte, damit die abgespeicherte Datei korrekt geöffnet werden kann.

Die über die Auswahl in den Widgets resultierenden Darstellungen werden, wie in Kapitel 3, auf Basis des R-Paketes `ggplot2` von Wickham (2009) erstellt. Genutzt wird in der Shiny-App allerdings das R-Paket `ggiraph` (Gohel; 2017), welches eine interaktive Erweiterung von `ggplot2` bietet und gleichzeitig mit eigenen Funktionen in `shiny` integriert ist. Exemplarisch zeigt Abb. 4.2 die kroatische Bevölkerungspyramide 2015, zusätzlich differenziert nach Familienstand, aus *Bevölkerungsstruktur* und die bulgarischen Wanderungsziffern in den Bezirksteilen 2015 aus der Registerkarte *Räumliche Struktur* die Funktionalität der Interaktion. Beim Bewegen der Maus über die Grafik wird hier beispielsweise der jeweilige Part eingefärbt, sowie in einem Textfenster die zugehörigen Informationen angezeigt, sodass sich neben allgemeinen Tendenzen auch konkrete Werte ablesen lassen.

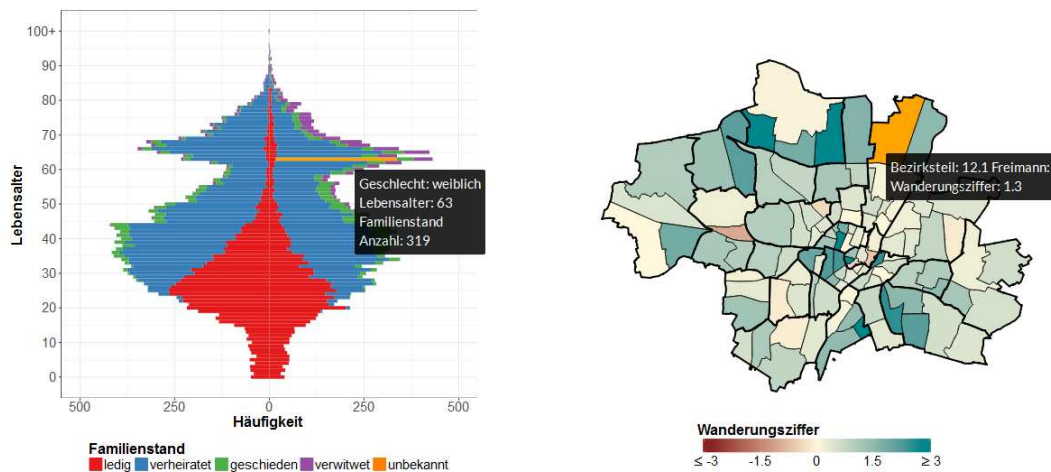


Abb. 4.2: Interaktive Auswahl in der Shiny-App zur Migration in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015

Relevant ist zur sinnvollen Interpretation der Grafiken die Wahl der Skalen für die Merkmale. Bestimmt werden diese daher jeweils pro Nation über alle Jahre hinweg identisch. Begrenzt wird die Skala in den Registerkarten *Zeitlicher Verlauf* und *Bevölkerungsstruktur* auf die Minima und Maxima der Merkmale und unter *Räumliche Struktur* auf das 5%- und 95%-Quantil, da ansonsten bei vorhandenen extremen Beobachtungen, kaum Unterschiede zwischen den Stadtbezirksteilen erkennbar sind.

Zur Veranschaulichung der Nutzungsweise der Shiny-App sind im elektronischen Anhang Testdaten, generiert aus den Originaldaten, vorhanden, da die Originaldaten aus Datenschutzgründen nicht weitergegeben werden dürfen. Beachtet werden muss allerdings, dass sie nicht interpretierbar sind, da sie für jede Spalte im Originaldatensatz einzeln zufällig gezogen wurden und damit die ursprünglichen Strukturen der Originaldaten nicht mehr enthalten sind. Daraus folgt zusätzlich, dass auch unplausible Kombinationen der demografischen Merkmale existieren, was jedoch nicht die Funktionsweise der Shiny-App beeinträchtigt.

Vorteil der Shiny-App ist gegenüber der Arbeit, dass die Zahl an Darstellungen nicht eingeschränkt ist. Insgesamt sind jegliche Kombinationen, die sich über die Darstellungsarten, Merkmale, Jahre und Nationalitäten ergeben, integriert. Zusätzlich werden über die interaktiven Grafiken einzelne Details deutlich, sodass mit der Shiny-App allgemein eine Anwendung gegeben ist, mit der einfach Informationen für Fragestellungen zur Migration in der LH München erhalten werden können. Noch ist die Anwendung unter Windows erstellt worden und zur Kompatibilität mit anderen Betriebssystemen sind Änderungen nötig. Weiterhin braucht die Anwendung teilweise viel Zeit zur Erstellung einiger Grafiken, was über einen effizienteren Umgang mit den Daten gelöst werden kann. Generell dient die Shiny-App als Erweiterung der Exploration der Migration der Arbeit. Über zusätzliche Funktionalitäten, wie beispielsweise dem Export der Teildaten, die den jeweiligen Grafiken zugrunde liegen, kann sie je nach Bedarf angepasst und ausgebaut werden.

5 Räumlich-zeitliche Clusteranalyse der Stadtbezirksteile

Von Interesse ist, neben der Untersuchung der Migration in der LH München einzelner ausländischer Bevölkerungsgruppen und ihrer demografischen Eigenschaften pro Jahr, die in Kapitel 3 vorgestellt wird, die Identifikation allgemeiner räumlicher und zeitlicher Disparitäten hinsichtlich der unterschiedlichen Nationalitäten der zu- und abgewanderten Ausländer. Erkennbar soll werden, in welchem Maße sich diesbezüglich verschiedene Bereiche des Stadtgebietes in den Jahren ähnlich sind und wie sie sich im Laufe der Zeit verändert haben. Zur Entdeckung dieser Strukturen eignen sich Verfahren der Clusteranalyse. Ziel dieser ist nach Backhaus et al. (2016) das Zusammenfassen von Untersuchungsobjekten anhand von betrachteten Merkmalen zu ähnlichen Gruppen, sogenannten Clustern, welche in sich bezüglich dieser Merkmale möglichst homogen und untereinander möglichst heterogen sind, wobei die resultierenden Cluster unbekannt sind.

Für die vorliegende Problemstellung bezeichnen die Bereiche des Stadtgebietes pro Jahr die Untersuchungsobjekte. Der Fokus liegt dabei wie gehabt auf den 108 Stadtbezirksteilen. Da in diesen allerdings, wie bereits in Kapitel 3 angesprochen, vereinzelt die Gesamtbevölkerung verhältnismäßig gering ist, werden fünf Stadtbezirksteile, die in einem der zwanzig Jahre eine Gesamtbevölkerungszahl von weniger als 1000 Einwohnern vorweisen, konkret 01.4 Kreuzviertel, 03.1 Königsplatz, 12.7 Kleinhesselohe, 15.2 Messestadt-Riem und 22.4 Freiham, für alle Jahre, also in die gesamte Clusteranalyse, nicht mit einbezogen, um verzerrte Ergebnisse zu vermeiden. Somit resultieren über die 103 berücksichtigten Stadtbezirksteile und alle zwanzig Jahre insgesamt 2060 zu gruppierende Stadtbezirksteile.

Zur Beschreibung der Migration in den Stadtbezirksteilen, als Grundlage für die Clusterbildung, werden in Absprache mit den Projektpartnern die Anteile der Zu- und Wegzüge an der Gesamtbevölkerung pro Stadtbezirksteil für die nach Abschnitt 3.2 in der LH München am häufigsten vorkommenden ausländischen Nationalitäten ausgewählt. Damit werden prinzipiell die Anteile der Zu- und Wegzüge für Bosnier, Bulgaren, Griechen, Italiener, Jugoslawen, Kroaten, Österreicher, Polen, Rumänen, Türken und Ungarn betrachtet. Als Jugoslawen werden dabei wieder gemeinsam die Zu- und Weggezogenen aus sich im Zeitraum von 1996 bis 2015 von Jugoslawien abgespalteten Nationen, bezeichnet. Die Iraker werden außen vorgelassen, da zusätzlich, durch die hohe Fluchtmigration seit 2014 Bürger aus den Fluchtregionen, die in Abschnitt 3.4 spezifiziert werden, mit berücksichtigt werden und Irak nach dieser Einordnung dazu zählt. Da sich weiterhin vorab bei der Betrachtung der Zusammenhänge zwischen den Anteilen der Zugezogenen und denen der Weggezogenen pro Nationalität hohe Korrelationskoeffizienten nach Pearson (zur Berechnung dieser siehe beispielsweise Fahrmeir et al. (2011)) zeigen, werden schlussendlich lediglich die Anteile der Zugezogenen für die Clusteranalyse genutzt.

Die zugrundeliegende Theorie und Vorgehensweise der verwendeten modellbasierten Clusteranalyse zur räumlich-zeitlichen Gruppierung der Stadtbezirksteile wird in Abschnitt 5.1 beschrieben. Anschließend stellt Abschnitt 5.2 kurz die Implementation in R vor, auf welcher die Ergebnisse, zu finden in Abschnitt 5.3, basieren.

5.1 Theorie der modellbasierten Clusteranalyse

Zur Beschreibung räumlich-zeitlicher Strukturen in den Stadtbezirksteilen der LH München werden modellbasierte Clusteranalyseverfahren verwendet. Gegenüber heuristischen Clusteranalysemethoden, wie beispielsweise dem gängigen *kmeans*-Algorithmus von MacQueen (1967) und der hierarchischen Clusteranalyse nach Ward (1963), bietet die modellbasierte Clusteranalyse mehr Flexibilität in der Modellierung von Unterschieden zwischen den Clustern. Allgemein werden die für diese Arbeit relevanten modellbasierten Verfahren von Bacher et al. (2010) bei einer Mindestgröße von zu gruppierenden Untersuchungsobjekten als Standardverfahren empfohlen. Vorteile sind nach diesen unter anderem, dass die zur Beschreibung der Untersuchungsobjekte einbezogenen Merkmale nicht vergleichbar sein müssen, sowie die Verfahren weniger sensibel für irrelevante Merkmale sind. Nach Fraley und Raftery (2002) kann weiterhin klassischen Problemen, wie der Wahl der Clustermethode und der Bestimmung der optimalen Zahl an Clustern, mit statistischen Methoden zur Modellselektion begegnet werden. Ebenfalls können Ausreißer nach diesen mit einer zusätzlichen Verteilung in das Mischmodell mit aufgenommen werden.

Bei der Durchführung der modellbasierten Clusteranalyse stellt sich die grundsätzliche Frage, welche Annahmen für die Cluster getroffen werden. In vielen Situationen lassen sich nach Fraley und Raftery (2002) multivariate Normalverteilungen als Grundlage verwenden, unter anderem, da viele andere Verteilungen über diese approximiert werden können (Fahrmeir et al.; 2011). Dies gilt auch für die Binomialverteilung, über welche, vereinfacht gesehen, die für die Migration betrachteten Anteile Zugezogener zustande kommen. In der vorliegenden Arbeit werden die Cluster daher über Normalverteilungen modelliert, wobei berücksichtigt werden muss, dass die Anteile nur approximativ so verteilt sind. Weitere Überlegungen zu Annahmen für die Cluster betrifft deren Struktur. So ist es beispielsweise eine Möglichkeit, davon auszugehen, dass die Struktur aller Cluster identisch ist und sie somit dieselbe Kovarianzmatrix aufweisen. Alternativ kann angenommen werden, dass alle Cluster diagonal ausgerichtet sind und sich die Varianzen und damit ihr Volumen unterscheidet. Auch könnte die Kovarianzmatrix generell vom Cluster abhängig sein und in jedem variieren. Im Folgenden wird ein Ansatz der modellbasierten Clusteranalyse nach Fraley und Raftery (1998, 2002) vorgestellt, der über multivariate Normalverteilungen zustande kommt und eine flexible Modellierung der Kovarianzmatrizen ermöglicht.

Zugrunde liegt der modellbasierten Clusteranalyse die Annahme, dass betrachtete Daten über ein finites Mischmodell zustande kommen, wobei über die Wahrscheinlichkeitsverteilung jeder Komponente ein Cluster von Beobachtungen in den Daten beschrieben wird. Für multivariate Beobachtungen $\mathbf{x} = (\mathbf{x}_1, \dots, \mathbf{x}_n)$ ist die Funktion $f_k(\mathbf{x}_i|\theta_k)$ die Dichte der Beobachtung \mathbf{x}_i aus der k -ten Komponente. θ_k stellt die zugehörigen unbekannten Parameter dar und $k = 1, \dots, G$, wobei G die Gesamtzahl der Komponenten im Mischmodell angibt. Bezeichnet weiterhin τ_k die Wahrscheinlichkeit für die Zugehörigkeit einer Beobachtung zur k -ten Komponente, wobei $\tau_k \geq 0$ und $\sum_{k=1}^G \tau_k = 1$ gilt, ergibt sich die

mixture likelihood für das Mischmodell mit G Komponenten als

$$\mathcal{L}_{MIX}(\theta_1, \dots, \theta_G; \tau_1, \dots, \tau_G | \mathbf{x}) = \prod_{i=1}^n \sum_{k=1}^G \tau_k f_k(\mathbf{x}_i, \theta_k). \quad (5.1)$$

Mit Annahme einer multivariaten Normalverteilung mit Mittelwert μ_k und Kovarianzmatrix Σ_k für die einzelnen Komponenten resultiert für $f_k(\mathbf{x}_i, \theta_k)$ die Funktion

$$f_k(\mathbf{x}_i | \mu_k, \Sigma_k) = \frac{\exp\left(-\frac{1}{2}(\mathbf{x}_i - \mu_k)^T \Sigma_k^{-1} (\mathbf{x}_i - \mu_k)\right)}{(2\pi)^{p/2} |\Sigma_k|^{1/2}}, \quad (5.2)$$

wobei mit p die Dimension der multivariaten Beobachtungen \mathbf{x} angegeben ist. Mit dieser Darstellung resultieren Cluster, die um die Mittelwerte μ_k zentriert und deren Oberflächen elliptisch sind, wobei die weiteren geometrischen Eigenschaften, wie die Form, die Größe im Sinne des Volumens und nicht der enthaltenen Beobachtungen, und die Ausrichtung der Cluster durch die Kovarianzen Σ_k bestimmt werden.

Die Basis der modellbasierten Clusteranalyse mit multivariaten Normalverteilungen für die Komponenten des Mischmodells liegt dann in der Parametrisierung der Kovarianzmatrix Σ_k durch die Eigenwertzerlegung nach Banfield und Raftery (1993),

$$\Sigma_k = \lambda_k D_k A_k D_k^T, \quad (5.3)$$

wobei D_k die orthogonale Matrix der Eigenvektoren, A_k eine Diagonalmatrix mit Einträgen, die proportional zu den Eigenwerten sind und λ_k die zugehörige Proportionalitätskonstante darstellt. Die geometrischen Eigenschaften der Cluster werden jeweils über die einzelnen Elemente der Zerlegung bestimmt. So ergibt sich die Ausrichtung des k -ten Clusters über D_k , die Form über A_k und das Volumen über λ_k . Gegeben ist damit ein hohes Maß an Flexibilität, da die geometrischen Eigenschaften der Cluster unabhängig voneinander, je nach Datenlage, individuell für alle Cluster variieren oder auch beschränkt werden können, sodass sie identisch für alle Cluster sind.

Über den Ansatz der Eigenwertzerlegung (5.3) werden einige bestehende Clusterverfahren, unter anderem heuristische, erfasst. So resultiert die Annahme von, für alle G Cluster identischen, zur Einheitsmatrix proportionalen Kovarianzmatrizen $\Sigma_k = \lambda I$ beispielsweise in der Minimierung der Fehlerquadratsumme, welche die Basis bei der *kmeans*-Clusteranalyse von MacQueen (1967) und der hierarchischen Clusteranalyse nach Ward (1963) ist. Alle Cluster haben hier dasselbe Volumen und sind sphärisch. Werden die Kovarianzmatrizen gar nicht beschränkt, also $\Sigma_k = \lambda_k D_k A_k D_k^T$, entsteht dagegen das flexibelste Modell, in dem jedes Cluster komplett unterschiedlichen geometrischen Eigenschaften folgen kann, nach Scott und Symons (1971). Weitere Zusammenhänge werden ausführlich in Banfield und Raftery (1993) diskutiert und in Celeux und Govaert (1995) wird zusätzlich, basierend auf deren Arbeit, detaillierter auf sich über die Eigenwertzerlegung ergebende Modelle, ihre Herleitung und geometrische Eigenschaften, eingegangen.

Die zentrale Problemstellung der modellbasierten Clusteranalyse liegt dann in der Schätzung der unbekannten Parameter der *mixture likelihood* (5.1). Die im Weiteren dargestellte Vorgehensweise nach Fraley und Raftery (1998, 2002) über das multivariat normalverteilte Mischmodell in (5.1) und (5.2), sowie die Parametrisierung der Kovarianz (5.3), hat in praktischen Anwendungen zu guten Ergebnissen geführt und der Berechnungsaufwand ist vergleichsweise gering, weshalb diese auch zur räumlich-zeitlichen Clusteranalyse der Stadtbezirksteile der LH München angewendet wird.

Zur Schätzung der unbekannten Parameter wird der iterative *Expectation-Maximization*-Algorithmus (EM-Algorithmus), von Dempster et al. (1977) zur Maximum-Likelihood-Schätzung für unvollständige Daten entwickelt, verwendet. Die Annahme bei der modellbasierten Clusteranalyse ist, dass sich die kompletten Beobachtungen $\mathbf{y}_i = (\mathbf{x}_i, \mathbf{z}_i)$, bestehend aus den Daten \mathbf{x}_i und der Zuordnung dieser in die Cluster \mathbf{z}_i mit

$$z_{ik} = \begin{cases} 1 & \text{wenn } \mathbf{x}_i \text{ zum Cluster } k \text{ gehört} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} \quad (5.4)$$

ergeben. Die $\mathbf{z}_i = (z_{i1}, \dots, z_{iG})$ stellen dabei den unvollständigen Part dar, da die Clusterzugehörigkeit vorab nicht bekannt ist, und es Ziel der Clusteranalyse ist, diese herauszufinden. Die zugrundeliegenden Annahmen der Schätzung sind dann, dass die Verteilung einer Beobachtung \mathbf{x}_i gegeben der \mathbf{z}_i über $\prod_{k=1}^G f_k(\mathbf{x}_i, \theta_k)^{z_{ik}}$ zustande kommt und die \mathbf{z}_i jeweils unabhängig und identisch über die G Cluster mit den Wahrscheinlichkeiten τ_1, \dots, τ_G multinomial verteilt sind. Die logarithmierte Likelihood der kompletten Beobachtungen, die *complete-data log-likelihood*, resultiert damit als

$$l(\theta_k, \tau_k, z_{ik} | \mathbf{x}) = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^G z_{ik} \log(\tau_k f_k(\mathbf{x}_i | \theta_k)). \quad (5.5)$$

Die interessierenden Wahrscheinlichkeiten \hat{z}_{ik} werden als bedingte Erwartung der z_{ik} gegeben der beobachteten Daten \mathbf{x}_i und den unbekannten Parametern $\theta_1, \dots, \theta_G$ für die *complete-data log-likelihood* mit

$$\hat{z}_{ik} = E(z_{ik} | \mathbf{x}_i, \theta_1, \dots, \theta_G) \quad (5.6)$$

geschätzt. Die Maximum-Likelihood-Einordnung der Beobachtung \mathbf{x}_i erfolgt dann mit $\{j | z_{ij}^* = \max_k z_{ik}^*\}$ in das Cluster j , wobei der Wert z_{ik}^* sich für \hat{z}_{ik} als Maximum der *mixture likelihood* (5.1) ergibt und damit die geschätzte bedingte Wahrscheinlichkeit für die Zugehörigkeit von Beobachtung i zum Cluster k darstellt. Die Summe der übrigen Wahrscheinlichkeiten,

$$(1 - \max_k z_{ik}^*), \quad (5.7)$$

geben dann einen Hinweis auf die Unsicherheit in der Zuordnung der Beobachtung i zum Cluster j gegenüber den restlichen Clustern.

Der EM-Algorithmus besteht aus der Iteration von zwei Schritten bis zur Konvergenz, dem E-Schritt, in dem die Werte der Wahrscheinlichkeiten \hat{z}_{ik} gegeben der Beobachtungen \mathbf{x}_i und den aktuellen Parameterschätzern berechnet werden, also

$$\hat{z}_{ik} \leftarrow \frac{\hat{\tau}_k f_k(\mathbf{x}_i | \hat{\theta}_k)}{\sum_{j=1}^G \hat{\tau}_j f_j(\mathbf{x}_i | \hat{\theta}_j)}, \quad (5.8)$$

und dem M-Schritt als Maximierung der *complete-data log-likelihood* (5.5) bezüglich τ_k und θ_k , wobei für z_{ik} die sich aus dem E-Schritt ergebenden Werte, die bedingte Erwartung \hat{z}_{ik} , verwendet wird. Durch das Einsetzen der multivariaten Normalverteilung (5.2) für f_k , ergeben sich die Schätzungen der unbekannten Mittelwerte μ_k und Wahrscheinlichkeiten τ_k über

$$\hat{\tau}_k \leftarrow \frac{n_k}{n}; \quad \hat{\mu}_k \leftarrow \frac{\sum_{i=1}^n \hat{z}_{ik} \mathbf{x}_i}{n_k}; \quad n_k \leftarrow \sum_{i=1}^n \hat{z}_{ik}. \quad (5.9)$$

Die Schätzung der Kovarianz $\hat{\Sigma}_k$ hängt schließlich von der Wahl der Parametrisierung (5.3) ab. Details zur Berechnung im M-Schritt für verschiedene Parametrisierungen sind in Celeux und Govaert (1995) zu finden.

Da die beiden Schritte des EM-Algorithmus, der E-Schritt (5.8) und der M-Schritt (5.9), voneinander abhängig sind, muss zu Beginn eine Initialisierung der unbekannten Parameter ausgesucht werden. Initialisiert wird die Zuordnung der Beobachtungen i zu den Clustern k , \hat{z}_{ik} , sodass mit dem M-Schritt gestartet wird. Die Wahl erfolgt beim Vorgehen nach Fraley und Raftery (1998, 2002) über das Ergebnis einer modellbasierten hierarchischen agglomerativen Clusteranalyse. Genutzt wird dieses Zusammenspiel, da die Durchführung der hierarchischen Clusteranalyse alleine zwar in guten, aber nicht optimalen Ergebnissen, resultiert, dafür keine Hintergrundinformationen über Clusterzugehörigkeiten benötigt werden, weiterhin die modellbasierte hierarchische agglomerative Clusteranalyse nach Fraley (1998) einfach zu berechnen ist, während der EM-Algorithmus mit sinnvoll gewählten Startwerten nah an die optimale Zuordnung herankommt. Grundlage der modellbasierten hierarchischen Clusteranalyse ist die approximative Maximierung der *classification likelihood*,

$$\mathcal{L}_{CL}(\theta_1, \dots, \theta_G; \gamma_1, \dots, \gamma_n | \mathbf{x}) = \prod_{i=1}^n f_{\gamma_i}(\mathbf{x}_i | \theta_{\gamma_i}),$$

wobei γ_i diskret die eindeutige Zugehörigkeit von \mathbf{x}_i zum k -ten Cluster, $\gamma_i = k$, angibt. Nachdem die exakte Maximierung schwierig ist, werden, ausgehend von der Sichtweise jeder Beobachtung i als separates Cluster, schrittweise diejenigen Cluster zusammengefasst, die die größte Maximierung der *classification likelihood* zur Folge haben. Danach liegt damit für jede mögliche Clusteranzahl eine Gruppierung der Beobachtungen i vor. Weiterführende Informationen zur Durchführung der modellbasierten hierarchischen agglomerativen Clusteranalyse, abhängig von der Wahl der Parametrisierung für die Kovarianzmatrix Σ_k , sind in Fraley (1998) und Scrucca und Raftery (2015) zu finden.

Im Allgemeinen führt diese Kombinationen zu guten Resultaten und aus dem Ergebnis des EM-Algorithmus kann neben der Clusterzuordnung auch die Messung der Unsicherheit dieser extrahiert werden. Dennoch sollte beachtet werden, dass die Konvergenzrate sehr langsam sein kann, wenn zur Initialisierung des EM-Algorithmus keine sinnvollen Startwerte gewählt werden oder die Modellannahmen nicht die Daten widerspiegeln. Auch kann der Algorithmus für multivariat normalverteilte Mischmodelle zusammenbrechen, wenn mindestens eine Kovarianz der Komponenten als singulär oder nahezu singulär resultiert. Weiterhin kann er scheitern oder fehlerhafte Ergebnisse liefern, wenn mindestens ein Cluster nur wenige Beobachtungen enthält, damit einhergehend zu viele verschiedene Komponenten geschätzt werden sollen oder sich die Beobachtungen eines Clusters nahezu kollinear ergeben.

Neben der Schätzung der unbekannten Parameter sind in der modellbasierten Clusteranalyse unter Annahme der multivariaten Normalverteilung, durch die Parametrisierung der Kovarianz und mit der Wahl einer Anzahl der k Cluster, verschiedene Modellierungsvarianten möglich, sodass in praktischen Anwendungen ein Maß zur Modellselektion notwendig ist. Dieses sollte optimalerweise aus den unterschiedlichen Modellen das Beste auswählen, in der Hinsicht, dass die zugrundeliegenden Daten durch das Modell und damit auch die zugehörige Clusteranzahl geeignet beschrieben werden. Der Strategie von Fraley und Raftery (1998, 2002) folgend, kann zum Vergleich unterschiedlicher multivariat normalverteilter Mischmodelle in der Clusteranalyse, die über den EM-Algorithmus geschätzt werden, approximativ das Bayes'sche Informationskriterium (BIC) von Schwarz (1978) verwendet werden:

$$\text{BIC} = 2l_{\mathcal{M}}(x, \hat{\theta}) - m_{\mathcal{M}} \log(n). \quad (5.10)$$

$l_{\mathcal{M}}(x, \hat{\theta})$ stellt hierbei die maximierte *mixture log-likelihood* (nach 5.1) für das Modell \mathcal{M} dar und $m_{\mathcal{M}}$ die Zahl der geschätzten Parameter. Die Zahl der Cluster ist nicht separat integriert, sondern im Modell \mathcal{M} enthalten. Mit dieser Definition weist das maximale BIC über alle untersuchten Modelle schließlich auf das zugehörige Modell \mathcal{M} , als sinnvollste Wahl zur Beschreibung der Daten mittels der modellbasierten Clusteranalyse, hin.

Die Nutzung des BIC ist insofern essentiell, da die Likelihood selbst mit einer zunehmenden Anzahl an Parametern im Modell immer größer wird und damit bei ausschließlicher Betrachtung dieser ein Modell mit mehr Parametern dem mit weniger vorgezogen werden würde. Im BIC ist daher mit der Subtraktion von $m_{\mathcal{M}} \log(n)$ ein Strafterm für die Zahl der geschätzten Parameter und damit die Komplexität eines Modells eingeführt, sodass Modelle mit unterschiedlichen Anzahlen an Parametern verglichen werden können. Generell kann das BIC zum Vergleich von Modellen mit unterschiedlichen Parametrisierungen für die Kovarianz, sowie auch zusätzlich verschiedenen Anzahlen an Clustern genutzt werden.

Zusammenfassend lässt sich die Vorgehensweise der modellbasierten Clusteranalyse nach Fraley und Raftery (1998, 2002) für Mischmodelle mit zugrundeliegenden multivariaten Normalverteilungen für die enthaltenen Komponenten damit in vier Schritte gliedern:

- Bestimmen einer maximalen Zahl an Clustern M und einer Menge von Parametrisierungen für die Kovarianzmatrix.
- Durchführen der modellbasierten hierarchischen agglomerativen Clusteranalyse zur approximativen Maximierung der *classification likelihood* jedes Modells und Speichern der resultierenden jeweiligen Gruppierungen für die M Cluster.
- Anwenden des EM-Algorithmus für jedes Modell und jede mögliche Zahl an Clustern $2, \dots, M$ mit der Initialisierung über das zugehörige Ergebnis der modellbasierten hierarchischen agglomerativen Clusteranalyse.
- Berechnen der BIC-Werte für jedes Modell und den Fall eines großen Clusters, sowie für alle Mischmodelle mit den über den EM-Algorithmus bestimmten Parametern für die $2, \dots, M$ Cluster, sowie Wahl des Modells mit dem maximalen BIC.

5.2 Umsetzung in R

Zur Anwendung der modellbasierten Clusteranalyse unter Annahme einer zugrunde liegenden Normalverteilung für die multivariaten Daten zur Migration in der LH München wird die Programmiersprache und -umgebung R (R Core Team; 2017) verwendet.

Modell	Σ_k	Verteilung	Volumen	Form	Ausrichtung
EII	λI	Sphärisch	Identisch	Identisch	-
VII	$\lambda_k I$	Sphärisch	Variabel	Identisch	-
EEI	λA	Diagonal	Identisch	Identisch	Koordinatenachsen
VEI	$\lambda_k A$	Diagonal	Variabel	Identisch	Koordinatenachsen
EVI	λA_k	Diagonal	Identisch	Variabel	Koordinatenachsen
VVI	$\lambda_k A_k$	Diagonal	Variabel	Variabel	Koordinatenachsen
EEE	$\lambda D A D^T$	Elliptisch	Identisch	Identisch	Identisch
EVE	$\lambda D A_k D^T$	Elliptisch	Identisch	Variabel	Identisch
VEE	$\lambda_k D A D^T$	Elliptisch	Variabel	Identisch	Identisch
VVE	$\lambda_k D A_k D^T$	Elliptisch	Variabel	Variabel	Identisch
EEV	$\lambda D_k A D_k^T$	Elliptisch	Identisch	Identisch	Variabel
VEV	$\lambda_k D_k A D_k^T$	Elliptisch	Variabel	Identisch	Variabel
EVV	$\lambda D_k A_k D_k^T$	Elliptisch	Identisch	Variabel	Variabel
VVV	$\lambda_k D_k A_k D_k^T$	Elliptisch	Variabel	Variabel	Variabel

Tabelle 5.1: Im R-Paket `mclust` enthaltene Parametrisierungen für die Kovarianzmatrix Σ_k in modellbasierten Clusteranalyseverfahren mit Annahme einer zugrundeliegenden multivariaten Normalverteilung und die zugehörigen geometrischen Eigenschaften (Tabelle nach Scrucca et al. (2016))

Implementiert ist die Vorgehensweise von Fraley und Raftery (1998, 2002), mit Schätzung der unbekannten Parameter im Modell über den EM-Algorithmus und Initialisierung von diesem per modellbasierter hierarchischer agglomerativer Clusteranalyse, unter anderem

im R-Paket `mclust` (Fraley et al.; 2012) in der Funktion `Mclust`. Enthalten sind in dieser vierzehn mögliche Parametrisierungen der Kovarianzmatrix (siehe Tabelle 5.1), wobei für die modellbasierte hierarchische agglomerative Clusteranalyse standardmäßig die komplett unbeschränkte Kovarianzmatrix, `VVV`, verwendet wird. Übergeben werden müssen `Mclust` lediglich die Daten, die über die modellbasierte Clusteranalyse zu ähnlichen Gruppen zusammengefasst werden sollen. Die Modellselektion zur Wahl der Parametrisierung der Kovarianzmatrix und der Anzahl an Clustern erfolgt dann standardmäßig über das BIC.

Ausführliche Informationen zur Nutzung von `mclust` sind in Fraley et al. (2012) und die aktuellsten Erweiterungen in Scrucca et al. (2016) zu finden. Einen kurzen Überblick liefern weiterhin beispielsweise auch Hothorn und Everitt (2014).

5.3 Ergebnisse der Clusteranalyse

Über die Anwendung der in Abschnitt 5.1 beschriebenen Vorgehensweise zur modellbasierten Clusteranalyse nach Fraley und Raftery (1998, 2002) kommen die im Folgenden vorgestellten Ergebnisse für die räumlich-zeitlichen Cluster der Stadtbezirksteile der LH München im Zeitraum von 1996 bis 2015 zustande.

Vorteil der modellbasierten Clusteranalyse ist, wie bereits angesprochen, prinzipiell die automatisierte Wahl des Modells, mit dessen Parametrisierung der Kovarianzmatrix und Anzahl an Clustern die Daten am sinnvollsten beschrieben werden. Abb. 5.1 zeigt dazu vorweg die BIC-Werte aller vierzehn verschiedenen untersuchten Modelle. Die zu den enthaltenen Abkürzungen zugehörigen Parametrisierungen der Kovarianzmatrizen und deren geometrische Eigenschaften sind im vorhergehenden Abschnitt in Tabelle 5.1 angegeben. Die BIC-Werte sind für alle Modelle und jeweils bis zu zehn Clustern dargestellt, da diese Anzahl inhaltlich als ausreichend zur Beschreibung der räumlich-zeitlichen Struktur in den Daten angesehen wird, weiterhin dem zur Schätzung verwendeten EM-Algorithmus die Beschränkung zugrunde liegt, dass die Anzahl der Cluster nicht zu groß sein darf und die einzelnen Cluster jeweils nicht zu wenige Beobachtungen enthalten sollten.

Zu sehen ist, dass die maximalen Werte des BIC für zehn Cluster, und generell bei Betrachtung von einer größeren Anzahl über Abb. 5.1 hinaus, insgesamt für 24 Cluster, vorliegt. Da sich das BIC jedoch für die besten Modelle bereits ab vier Clustern vergleichsweise nur noch geringfügig verbessert, wird auf Basis von inhaltlichen Überlegungen und in Absprache mit den Projektpartnern eine finale Clusterlösung mit fünf Clustern zur Beschreibung der räumlich-zeitlichen Strukturen gewählt. Das zugehörige Modell mit dem maximalen BIC für diese ist das Modell `VVV`, also die Annahme völliger Unbeschränktheit der Kovarianz innerhalb und zwischen den verschiedenen Clustern. Das bedeutet nach Tabelle 5.1, dass eine elliptische Form der Cluster möglich ist, weiterhin Volumen, Ausrichtung und Form in jedem Cluster variabel sind. Abgesehen davon ist interessant, dass das Modell `EII` über alle zehn Clusterzahlen hinweg, die niedrigsten BIC-Werte aufweist. Diesem liegt nach Fraley und Raftery (2002) die Annahme zugrunde, dass die Kovarianz in allen Clustern identisch und proportional zur Einheitsmatrix ist, was approximativ der in

Anwendungen weit verbreiteten heuristischen Clusteranalysen, der *kmeans*-Clusteranalyse MacQueen (1967) und hierarchischen Clusteranalyse nach Ward (1963), entspricht.

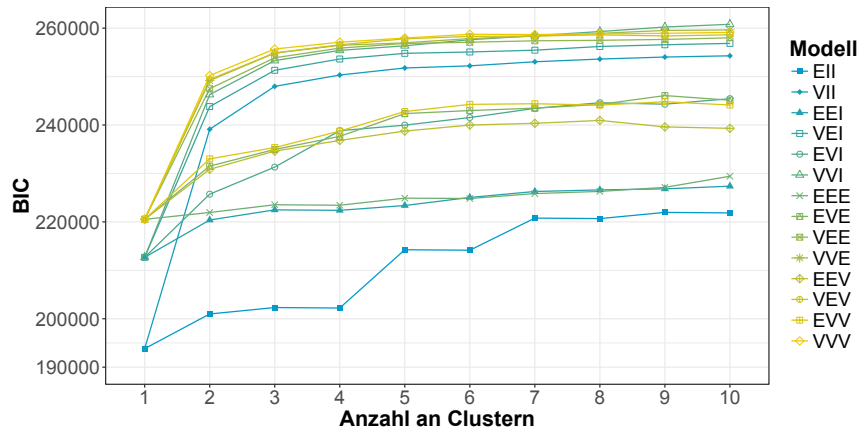


Abb. 5.1: BIC-Werte der, bezogen auf die Parametrisierung der Kovarianzmatrix und der Anzahl von jeweils bis zu zehn Clustern, unterschiedlichen Modelle der modellbasierten räumlich-zeitlichen Clusteranalyse für die Stadtbezirksteile der LH München im Zeitraum von 1996 bis 2015

Tabelle 5.2 zeigt, wie viele der insgesamt, über den gesamten Zeitraum von 1996 bis 2015 hinweg, 2060 in die Clusteranalyse einbezogenen Stadtbezirksteile welchem Cluster zugeordnet werden. Abb. 5.2 stellt ergänzend die Anzahl an Stadtbezirksteilen in den Clustern für die einzelnen Jahre dar.

Cluster	1	2	3	4	5
Anzahl	473	623	213	695	56

Tabelle 5.2: Anzahl an Stadtbezirksteilen pro Cluster über den gesamten betrachteten Zeitraum von 1996 bis 2015 hinweg

Demnach werden nahezu zwei Drittel, konkret 64,0%, der Stadtbezirksteile mit 623 und 695 Stück in die damit größten Cluster 2 und 4 eingeordnet. In Cluster 4 befinden sich in den Jahren von 1996 bis 2009 durchschnittlich 44 Stadtbezirksteile und damit 42,7%. Nach 2009 sinkt die Zahl auf bis 2015 4 Stadtbezirksteile in Cluster 4 ab. Der Verlauf der Anzahl an Stadtbezirksteilen im Cluster zeigt sich über die Zeit für Cluster 2 in etwa gegensätzlich. So sind bis zum Jahr 2009 im Mittel etwa 20 Stadtbezirksteile und damit 19,7% in Cluster 2 enthalten, während die Zahl nach 2009 auf bis zu 71 Stadtbezirksteile im Jahr 2014 und 70 für 2015 ansteigt. Analog zu Cluster 4 nimmt die Anzahl an Stadtbezirksteilen im insgesamt drittgrößten Cluster, Cluster 1, von im Mittel etwa 25 Stadtbezirksteilen bis 2012 und danach auf nur noch 4 im Jahr 2015 ab. Ins Cluster 3 werden speziell zu Beginn und Ende des betrachteten Zeitraums bis zu 17 Stadtbezirksteile pro Jahr eingeordnet, wobei die Zahl zwischen 2003 und 2013 niedriger, zwischen 4

und 11 Stadtbezirksteilen, schwankt. Weiterhin werden in den ersten Jahren ab 1996 nur vereinzelt Stadtbezirksteile in das Cluster 5 eingeordnet, während die Zahl im Jahr 2015 mit 8 Stadtbezirksteilen, vergleichsweise über die Zeit, für Cluster 5 groß ist.

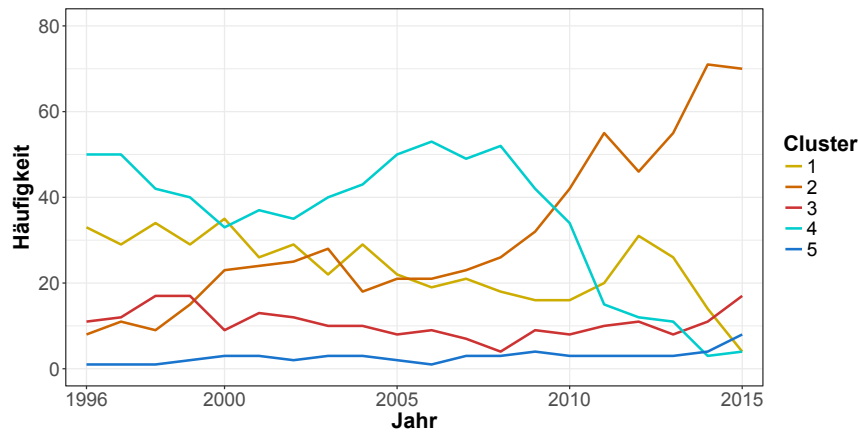


Abb. 5.2: Anzahl an Stadtbezirksteilen pro Cluster für die einzelnen Jahre von 1996 bis 2015

Die Unterschiede zwischen den pro Cluster beinhalteten Stadtbezirksteilen bezüglich der einzelnen Merkmale für die Stadtbezirksteile, dem Anteil Zugezogener verschiedener Nationen an der Gesamtbevölkerung pro Stadtbezirksteil pro Jahr, die der Clusterbildung zugrunde liegen, werden in Abb. 5.3 sichtbar.

Bei der Darstellung der Mittelwerte für den Anteil Zugezogener der unterschiedlichen Nationen pro Cluster zeigt sich, dass im Cluster 5 die Mittelwerte mancher Nationen teilweise höher liegen als für andere Nationen, speziell auch deutlich höher als die Mittelwerte der anderen Cluster sind. Deshalb sind zusätzlich die Clustermittelwerte der anderen vier Cluster separat dargestellt, damit auch Unterschiede zwischen diesen zu erkennen sind. Cluster 5 wird besonders durch hohe Anteile Zugezogener für Rumänen mit im Mittel 2,6% und Personen aus den Fluchtregionen mit 2,9% charakterisiert. Auch der Anteil zugezogener Polen mit 2,0%, Ungarn mit 1,6%, Bulgaren mit 1,1%, sowie Kroaten mit 1,8% liegt vergleichsweise, bezogen auf die anderen Cluster, hoch. Auffallend ist, dass dies, bis auf die Personen aus den Fluchtregionen, alles Bevölkerungsgruppen von Nationen sind, die in den EU-Erweiterungen 2004, 2007 und 2013 zur EU hinzugekommen sind. Geringer sind die Anteile der Italiener und Österreicher, sowie der Türken, Griechen, Bosnier und Jugoslawen, wobei der Anteil Zugezogener für die letzten vier Nationen dennoch über dem der anderen Cluster liegt.

Für die restlichen vier Cluster zeigt sich, dass, abgesehen von den Anteilen zugezogener Italiener, Griechen und Österreicher, die Anteile der weiteren Nationen in Cluster 3 größer als für die anderen Cluster sind. Speziell liegen hohe Anteile für die Polen mit 0,80% und für die Rumänen mit 0,64% vor. Nach diesen haben die Stadtbezirksteile in Cluster 3 weiterhin hohe Anteile zugezogener Jugoslawen und aus den Fluchtregionen. Die Cluster

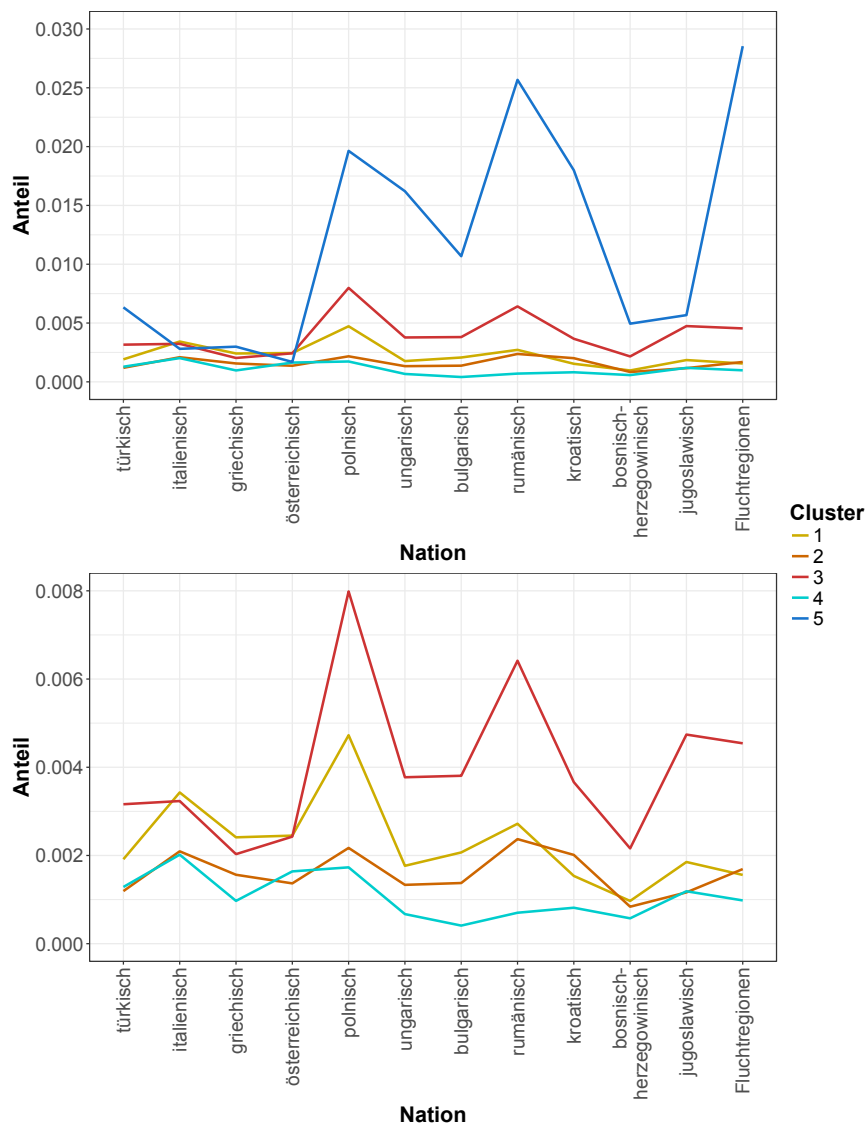


Abb. 5.3: Durchschnittlicher Anteil Zugezogener verschiedener Nationen an der Gesamtbevölkerung der Stadtbezirksteile pro Jahr innerhalb der Cluster, dargestellt für alle fünf Cluster gemeinsam und aufgrund der unterschiedlichen Wertebereiche als Ausschnitt ohne Cluster 5

2 und 4, die, wie Tabelle 5.2 und Abb. 5.2 zeigten, über alle Jahre hinweg, bezogen auf die enthaltenen Stadtbezirksteile, die größten Cluster sind, weisen vor allem Unterschiede im Anteil Zugezogener für die Bulgaren, Rumänen und Kroaten auf. Während die Anteile dieser in Cluster 2 bei 0,14%, 0,24% und 0,20% liegen, sind sie im Cluster 4 mit 0,04%, 0,07% und 0,08% nicht einmal halb so groß. Neben diesen wird Cluster 2 auch über hohe Anteile der Italiener, Polen und Ungarn charakterisiert. In Cluster 4 sind primär die Anteile für die Italiener mit 0,20%, Österreicher mit 0,16% und Polen mit 0,22% höher. Hauptsächlich unterscheiden die beiden Cluster sich damit in höheren Anteilen für die Polen und Ungarn, sowie Zugezogener aus den Balkanstaaten für Cluster 2 und niedrigeren dieser Nationen in Cluster 4, dafür einem höheren Anteil zugezogener Österreicher. Im

letzten Cluster, Cluster 1, sind abermals die höchsten Anteile Zugezogener für Italiener mit 0,34% und Polen mit 0,47% zu finden. Ebenfalls sind dagegen auch die Anteile der Griechen und Österreicher mit 0,24% und 0,25%, sowie der Rumänen mit 0,27% groß.

Um zu sehen, welche Anteile Zugezogener der jeweiligen Nationen in den Stadtbezirksteilen gut durch die Clusterzuordnung beschrieben werden, wird für die Anteile als univariater Anhaltspunkt eine Varianzanalyse durchgeführt und das Bestimmtheitsmaß R^2 , als Maßzahl zur Güte verwendet (siehe hierzu auch Fahrmeir et al. (2011)). Berechnet wird das Bestimmtheitsmaß über den Quotienten der durch die Clustereinteilung erklärten Varianz an der Gesamtvarianz in den Anteilen, sodass ein größerer Wert einen Hinweis auf eine bessere Anpassung gibt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5.3 angegeben, wobei die Modellannahmen der Varianzanalyse, unter anderem wieder die Normalverteilungsannahme, und die jeweils separate Betrachtung der Anteile, anstatt aller gemeinsam, bedacht werden sollten. Die größten Anteile erklärter Varianz sind ähnlich zu den Verläufen der Clustermittelwerte in Abb. 5.3 für die Polen, Ungarn, Bulgaren, Kroaten und Rumänen zu sehen, während der Anteil für die Fluchtregionen im Gegensatz zu den Clustermittelwerten geringer liegt. Noch niedriger ist das Bestimmtheitsmaß für die Türken, Italiener, Griechen und Österreicher, wobei sich bereits in Kapitel 3 gezeigt hat, dass trotz großer Gesamtbevölkerungszahlen dieser, ihr Anteil am Wachstum durch die Migration kleiner als für die genannten ist.

Anteil Zugezogener	R^2
Türken	0,1383
Italiener	0,1025
Griechen	0,1231
Österreicher	0,1196
Polen	0,3354
Ungarn	0,3277
Bulgaren	0,3126
Rumänen	0,3500
Kroaten	0,3554
Bosnier	0,2902
Jugoslawen	0,2052
Fluchtregionen	0,1808

Tabelle 5.3: Bestimmtheitsmaß R^2 aus der ANOVA für den Einfluss der Clusterzuordnung auf den Anteil Zugezogener der jeweiligen einbezogenen Nationen

Exemplarisch wird die resultierende Clusterbildung und Unsicherheit der Clusterzuordnung, bestimmt über die Wahrscheinlichkeit der Zuordnung in die Cluster nach Gleichung 5.7, angelehnt an die Ergebnisse für das Bestimmtheitsmaß in Tabelle 5.3, die hohen Clustermittelwerte in allen fünf Clustern in Abb. 5.3 und die größten Anteile am Gesamtwachstum durch die Migration in Tabelle 3.2 für die Polen und Rumänen veranschaulicht. Dargestellt sind in Abb. 5.4 jeweils die Anteile der Stadtbezirksteile und die 40%-Konfidenzellipsen, basierend auf einer multivariaten Normalverteilung, für die fünf Cluster, sowie zur besseren Übersicht ein Ausschnitt der kleineren Anteile. Hier lassen sich die zu den beiden Nationen, zugehörigen Clustermittelwerte aus Abb. 5.3 einordnen. Entsprechend zu diesen ist wieder zu sehen, dass in Cluster 5, gefolgt von Cluster 3, die größten Mittelwerte vorliegen, allgemein auch die Streuung der Anteile der enthaltenen Stadtbezirksteile größer ist. Ebenfalls zeigt sich, dass Cluster 1, 2 und 4 die Stadtbe-

zirksteile mit kleineren Anteilen zugezogener Polen und Rumänen umfassen und auch die Streuung in diesen Clustern geringer ist. Für alle Konfidenzellipsen ist zu sehen, dass diese jeweils die Cluster mit den kleineren Clustermitteiwerten nahezu komplett umfassen. Daher ist auch bei Betrachtung der Unsicherheit, pro Stadtbezirksteil über Gleichung 5.7 in Abschnitt 5.1 berechnet, erkennbar, dass die Unsicherheit für die Stadtbezirksteile mit kleineren Anteilen höher ist als für Stadtbezirksteile mit großen Anteilen.

Insgesamt zeigt sich allgemein bei genauerer Betrachtung der Zuordnungswahrscheinlichkeit für die Stadtbezirksteile in die Cluster, aus der sich auf die Unsicherheit schließen lässt, dass der Großteil der Stadtbezirksteile, konkret 90,15%, mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 80% in das resultierende Cluster eingeordnet wird. Eine Zuordnung mit einer Wahrscheinlichkeit kleiner 60% liegt lediglich für 2,5% der Stadtbezirksteile, und dabei nahezu gänzlich verschiedene in unterschiedlichen Jahren, vor.

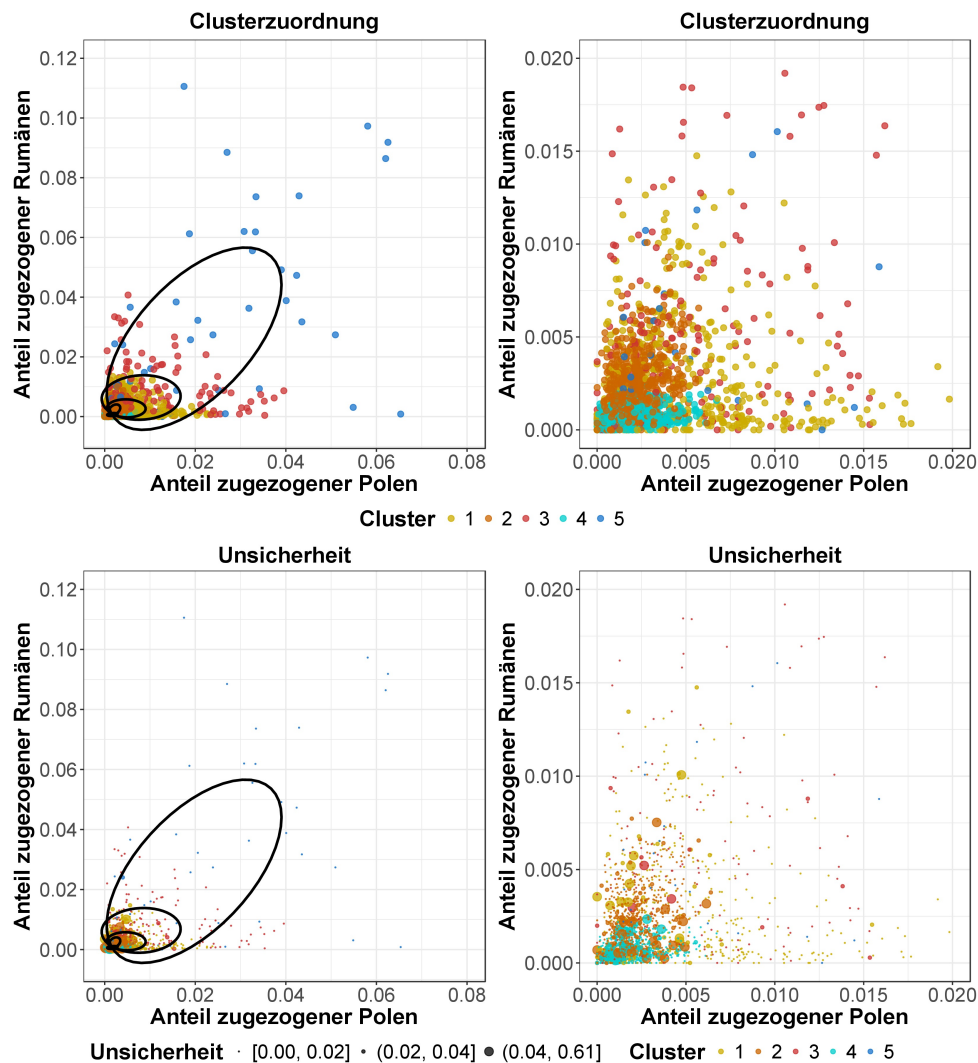
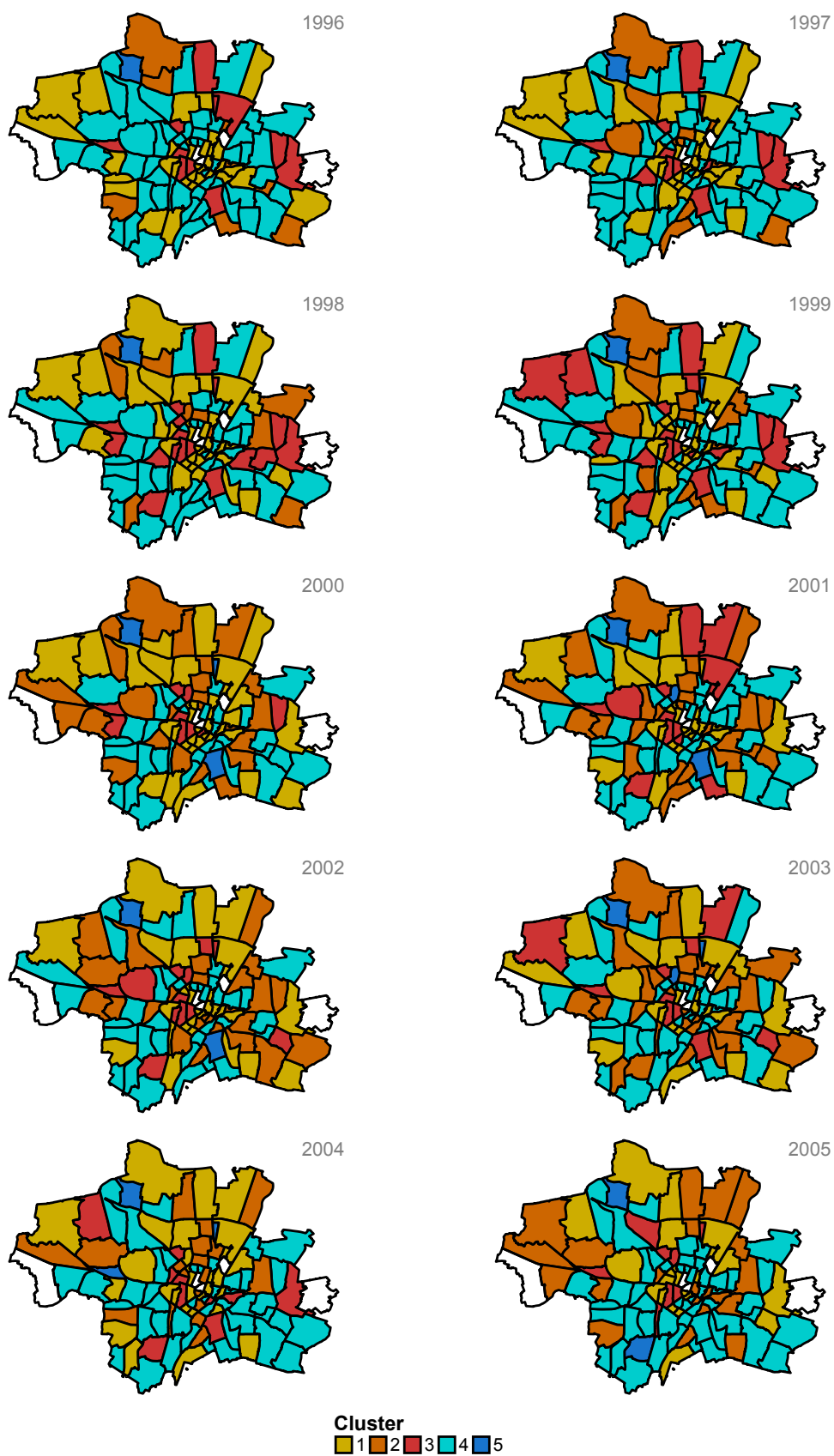


Abb. 5.4: Clusterbildung und Unsicherheit dieser exemplarisch für den Anteil zugezogener Polen und den Anteil zugezogener Rumänen

Welche Stadtbezirksteile in welchem Jahr konkret in die Cluster eingeordnet werden, ist in Abb. 5.5 für das gesamte Stadtgebiet, abgesehen von den nicht berücksichtigten fünf Stadtbezirksteilen, und für jedes Jahr des ganzen Zeitraumes von 1996 bis 2015 einzeln dargestellt. Zu sehen ist zum einen, was bereits Abb. 5.2 zeigt, dass die Stadtbezirksteile in den meisten Jahren bis 2009 primär in Cluster 4 und damit in das Cluster mit dem geringsten Anteil Zugezogener für nahezu alle Nationen, und anschließend hauptsächlich in Cluster 2, dass sich von Cluster 4 primär im höheren Anteil Zugezogener aus enthaltenen Staaten, die 2004, 2007 und 2013 in die EU aufgenommen wurden, unterscheidet, eingeordnet werden. Zum anderen können, abgesehen von der Zuordnung in Cluster 2 und 4, nur selten ganze Stadtbereiche, sondern eher einzelne Stadtbezirksteile, die räumlich nicht zwingend aneinander angrenzen, einem Cluster zugeordnet werden. Auffallend ist in dieser Hinsicht aber, dass allgemein der Norden und Westen der LH München häufig in verschiedene andere Cluster, tendenziell Cluster 1 und 2, als das in der Innenstadt, im Süden und Osten vorherrschende Cluster, gruppiert wird. Speziell in den Jahren von 1998 bis 2006 und für die Jahre 2010 und 2012 zeigt sich diese Struktur.

Heraus sticht in den ersten vier Jahren, von 1996 bis 1999, der Stadtbezirksteil 24.3 Ludwigsfeld, der als einziger in Cluster 5, das Cluster mit den allgemein größten Anteilen Zugezogener für die unterschiedlichen Nationen und besonders hohen Anteilen zugezogener Polen und Rumänen, zugeordnet wird. Bereits in den Abb. 3.23 und 3.24 in Abschnitt 3.3 im vorhergehenden Kapitel 3 sind, vergleichsweise zu den anderen Stadtbezirksteilen, auffallend hohe Anteile der polnischen Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung und große Wanderungsziffern der Polen für 24.3 Ludwigsfeld zu sehen. Neben diesem wird 19.2 Obersendling im Jahr 2005 und von 2007 bis 2014 in Cluster 5 gruppiert, wobei für die in Kapitel 3 exemplarisch ausgewählten Jahre und Nationen keine deutlichen Strukturen für den Stadtbezirksteil gezeigt haben. Dagegen tauchen für die meisten der 2015 in Cluster 5 eingeordneten Stadtbezirksteile ebenfalls hohe Anteile und Wanderungsziffern für Personen aus den Fluchtregionen in diesem Jahr auf. Analog fallen viele der weiteren Stadtbezirksteile mit hohen Anteilen und Wanderungsziffern für Personen aus den Fluchtregionen im Jahr 2015 in Cluster 2, in dem ebenfalls ein hoher, wenn auch gegenüber Cluster 5, deutlich niedrigerer Anteil an Zugezogenen dieser vorliegt. Währenddessen sind die Anteile und Wanderungsziffern der Polen, durch deren Zugezogene Cluster 5 primär charakterisiert wird, in diesen Stadtbezirksteilen weniger auffällig, sodass die Zuordnung voraussichtlich zum Großteil über die Personen aus den Fluchtregionen zustande kommt.

Die Clusterzuordnung der Stadtbezirksteile auf Basis der Anteile Zugezogener kann nur teilweise durch exemplarische Darstellungen in Kapitel 3 erklärt werden. Daher wird im Folgenden der Verlauf der Clusterzugehörigkeit und die zugehörigen Anteile Zugezogener für acht Stadtbezirksteile genauer betrachtet. Ausgewählt werden diese in Absprache mit den Projektpartnern über die Relevanz für die LH München. Gezeigt werden damit die in Kapitel 3 hervorstechenden Stadtbezirksteile, 12.1 Freimann, 19.2 Obersendling und 24.3 Ludwigsfeld, drei Stadtbezirksteile mit bekannten hohen Ausländeranteilen, 02.7 Ludwigsvorstadt-Kliniken, 16.4 Neuperlach und 24.2 Hasenberg-Lerchenau Ost, und zum Vergleich zwei unauffällige Stadtbezirksteile 09.2 Nymphenburg und 22.1 Altaubing.



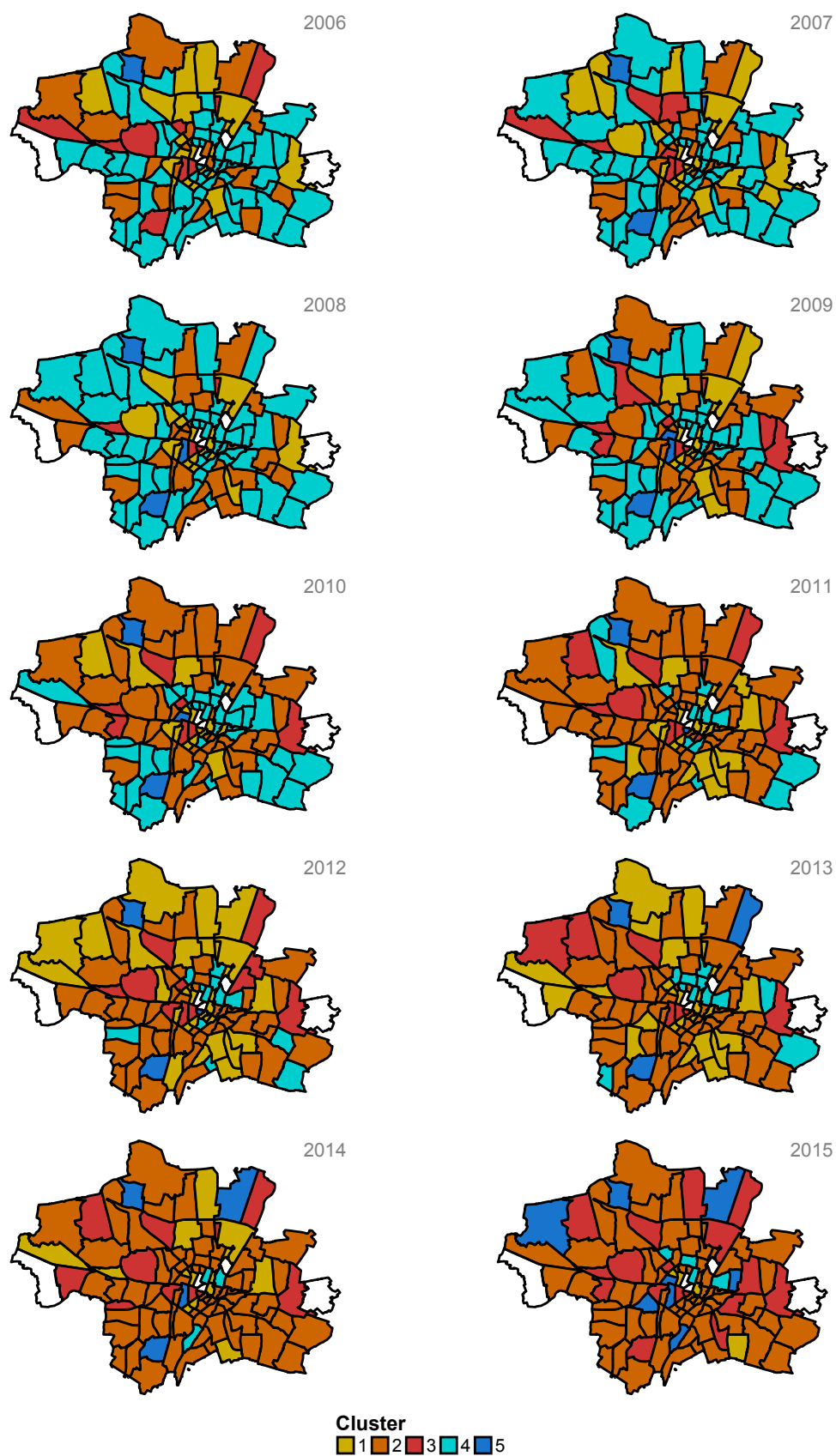


Abb. 5.5: Räumliches Ergebnis der modellbasierten räumlich-zeitlichen Clusteranalyse für die Stadtbezirksteile der LH München im Zeitraum von 1996 bis 2015

Zu beachten ist bei der Darstellung der einzelnen Stadtbezirksteile in Abb. 5.6, dass die Größe der Anteile Zugezogener in diesen Stadtbezirksteilen stark variiert, weshalb der Wertebereich für die Anteile pro Stadtbezirksteil, zur Erkenntlichkeit von Unterschieden innerhalb dieser, angepasst wird und damit nicht einheitlich ist. Auffallend ist die deutliche Zuordnung der Stadtbezirksteile 12.1 Freimann ab dem Jahr 2014, 19.2 Obersendling mit zwei Ausnahmen ab 2005 und 24.3 Ludwigsfeld über den gesamten Zeitraum von 1996 bis 2015 hinweg in das Cluster 5. Bei Betrachtung der Anteile der Zugezogenen verschiedener Nationen in Abb. 5.7 ist dabei interessant, dass die Gruppierung für 12.1 Freimann und 19.2 Obersendling durch sehr hohe Anteile Zugezogener aus den Fluchtregionen zustande kommt. Währenddessen sind diese in 24.3 Ludwigsfeld kaum vertreten, und die Einordnung basiert auf hohen Anteilen zugezogener Rumänen, Polen, Ungarn und Kroaten.

Der Stadtbezirksteil 02.7 Ludwigsvorstadt-Kliniken aus dem Innenstadtbereich wird, abgesehen vom Jahr 2004, Cluster 3 zugeordnet. Dies liegt vermutlich daran, dass über den gesamten Zeitraum von 1996 bis 2015, der Gesamtanteil Zugezogener aus den betrachteten Nationen, im Vergleich zu den anderen Stadtbezirksteilen, abgesehen von den vorherigen drei genannten, groß ist, sowohl Personen aus den Fluchtregionen, als auch Polen aber eine untergeordnetere Rolle spielen. Insgesamt sind in den ersten Jahren hohe Anteile zugezogener Türken, Jugoslawen und Österreicher und ab 2010 Rumänen zu sehen, was mit den Mittelwerten von Cluster 3 in Abb. 5.3, bis auf den vergleichsweise kleineren Anteil zugezogener Polen, übereinstimmt. Eher niedrigere Gesamtanteile sind in 16.4 Neuperlach zu finden, wobei in allen Jahren der Anteil an Zuzügen von Türken und im Jahr 2002 der Kroaten, sowie in den letzten Jahren zusätzlich zu den Kroaten, die Anteile der Polen und Rumänen, höher sind. Aufgrund der allgemein geringen Anteile wird der Stadtbezirksteil daher zuerst Cluster 4 und später, im Jahr 2002, und seit 2011 Cluster 2 zugeordnet.

Die Clusterzugehörigkeit von 09.2 Nymphenburg und 22.1 Altaubing schwankt zwischen Cluster 1 bis 4, für 24.2 Hasenberg-Lerchenau Ost nur zwischen Cluster 1, 2 und 4, nicht aber Cluster 3. Die konkrete Zuordnung kann dabei nicht immer so eindeutig wie für die bisherigen Stadtbezirksteile auf einzelne Nationen zurückgeführt werden. Insgesamt liegen die Gesamtanteile aller betrachteten Zugezogenen in diesen Stadtbezirksteilen aber, analog zu 16.4 Neuperlach, niedriger. Der Stadtbezirksteil 09.2 Nymphenburg wird bis 2000 Cluster 2 oder 4, ab 2001 bis 2008 Cluster 1 oder 3 und ab 2012 ausschließlich Cluster 3 zugeordnet. Erklären lässt sich dies durch allgemein sehr niedrige Gesamtanteile aller Nationen bis 2000, anschließend sehr hohe Anteile zugezogener Polen bis 2007 und ab 2007 steigenden Anteilen an Kroaten und Rumänen, sowie ab 2011 auch Jugoslawen. Für 22.1 Altaubing sind für die Jahre 1996 und 1997, 2002 bis 2006 und ab 2012 speziell hohe Anteile zugezogener Polen, ab 2012 auch Rumänen zu finden. Allgemein ist lediglich die Einordnung in Cluster 3 in den Jahren 2006 und 2007, vermutlich durch den Anteil vergleichsweise vieler zugezogener Bosnier, direkt ersichtlich. Zuletzt sind in 24.2 Hasenberg-Lerchenau Ost bis 2004 die Zuzüge der Türken, Polen und Jugoslawen höher, ab 2005 neben denen der Polen auch die für die Rumänen und ab 2013 zusätzlich für Bulgaren, Kroaten, sowie ab 2015 auch für die Fluchtregionen. In den ersten Jahren erfolgt die Einordnung daher primär in Cluster 1 und 4 und zuletzt seit 2010 in Cluster 2.

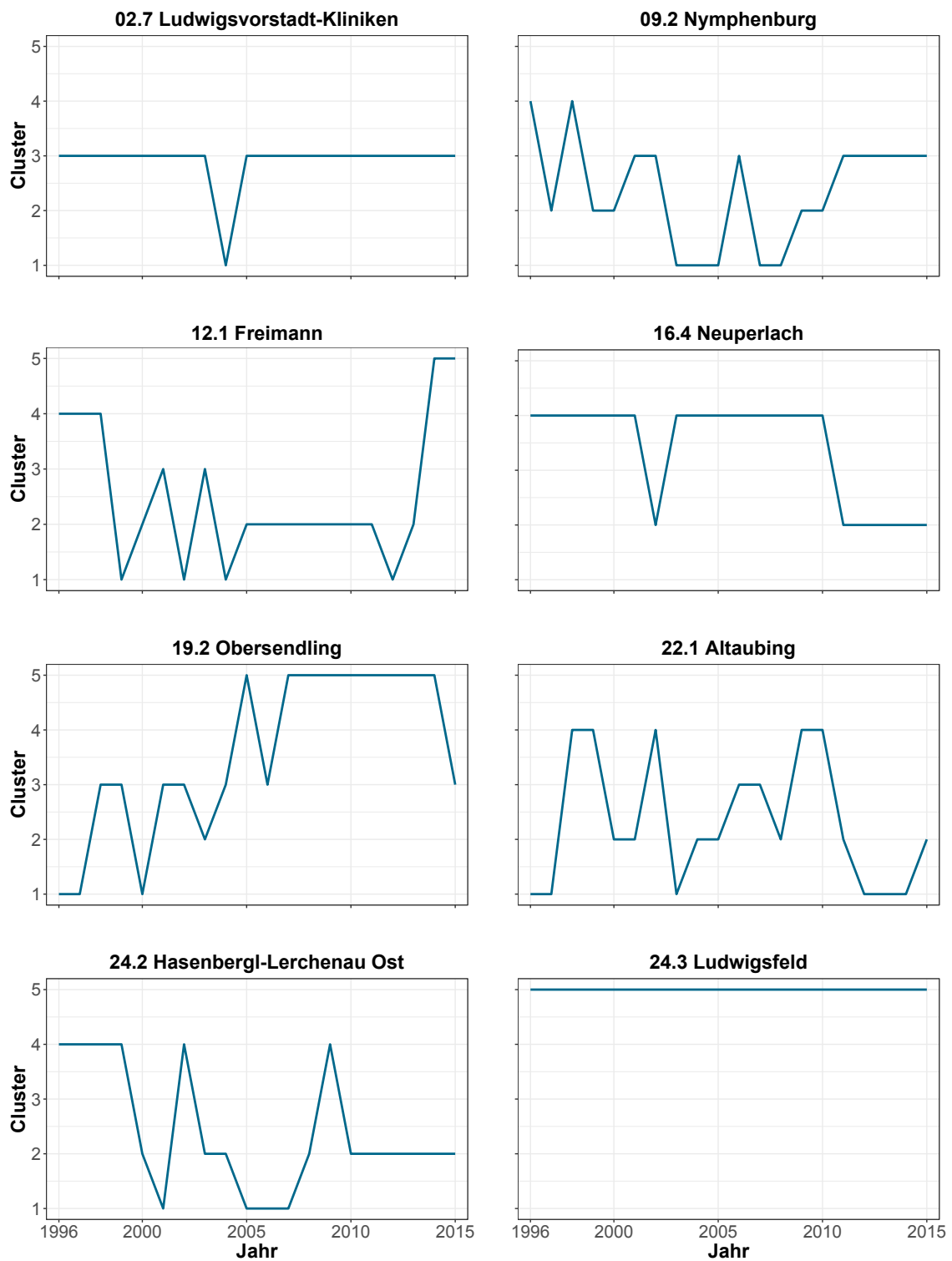


Abb. 5.6: Clusterzugehörigkeit ausgewählter Stadtbezirksteile für die Jahre von 1996 bis 2015

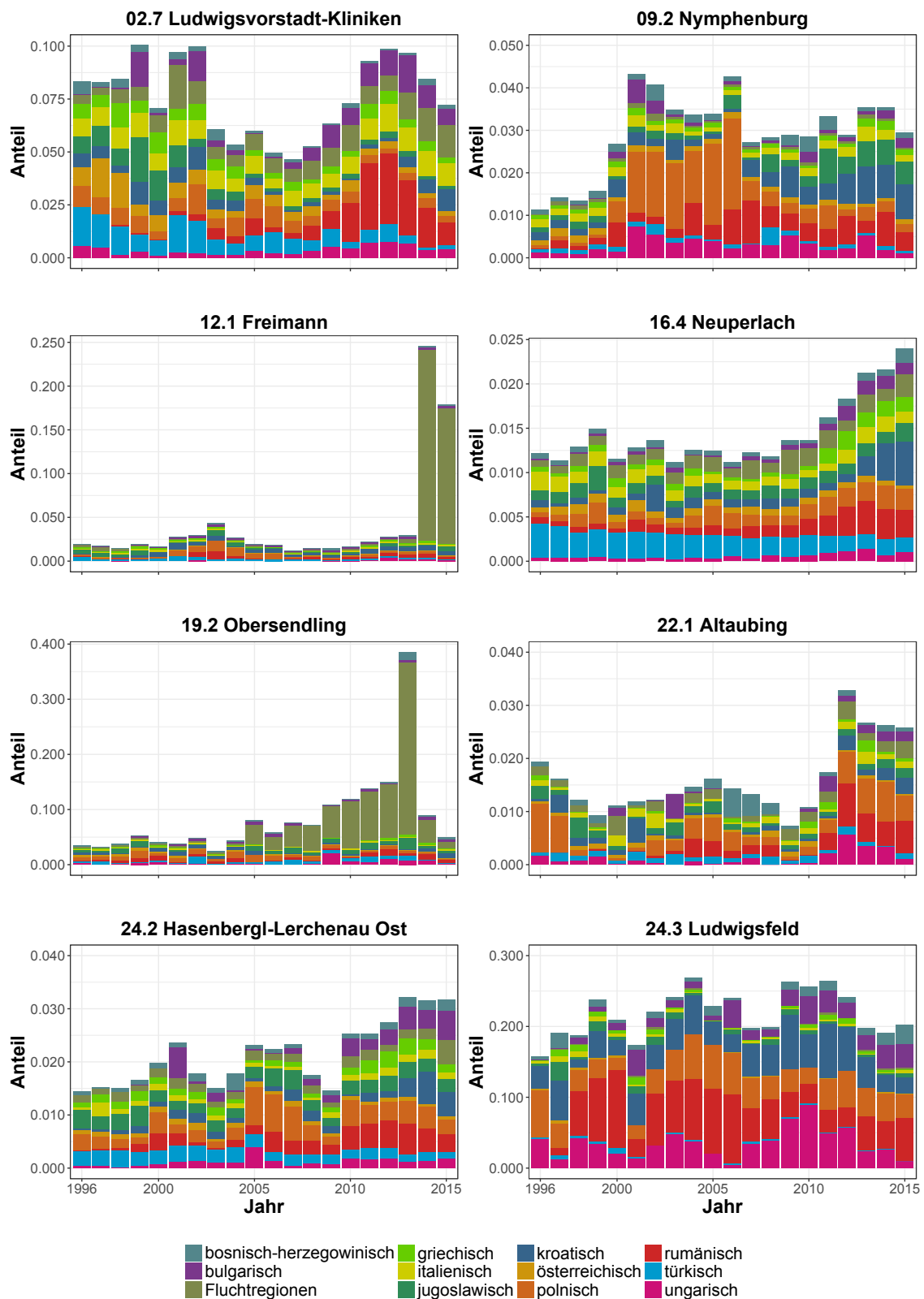


Abb. 5.7: Anteil Zugezogener pro Nation an der Gesamtbevölkerung ausgewählter Stadtbezirksteile für die Jahre von 1996 bis 2015

Allgemein ist abschließend zur Clusteranalyse zu sagen, dass die vorgestellte Gruppierung der Stadtbezirksteile der LH München im Zeitraum von 1996 bis 2015 in fünf Cluster, basierend auf dem, bezogen auf die Kovarianzmatrix, unbeschränkten multivariat normalverteilten Mischmodell, ein optionales Ergebnis ist. Wie in Abb. 5.1 zu sehen ist, erreichen beispielsweise Mischmodelle mit anderen Parametrisierungen für die Kovarianz sehr ähnliche BIC-Werte, wobei sich die Einordnung der Stadtbezirksteile vereinzelt anders ergibt. Speziell ähnelt sich weiterhin ein Teil der mittleren Anteile der Zugezogenen verschiedener Nationen für unterschiedliche Cluster, sodass, wie erwähnt, bei Betrachtung der Unsicherheit über alle Jahre hinweg etwa 2,5% der Stadtbezirksteile nur mit einer Wahrscheinlichkeit kleiner 60% in das zugehörige Cluster eingeordnet werden und ebenso zu einem anderen gehören können. Abgesehen davon kann es sein, dass nicht alle relevanten Merkmale zur Clusterbildung mit einbezogenen werden, beispielsweise weitere Nationen ebenfalls in der Charakterisierung der Stadtbezirksteile eine große Rolle spielen, auch wenn die integrierten nach inhaltlichen Kriterien ausgewählt und andere dafür nicht berücksichtigt wurden. Generell sollte die Zuordnung aber nicht als bindend und unveränderlich angesehen werden, sondern eher die Tendenz interpretiert werden.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird die Migration in der LH München im Zeitraum von 1996 bis 2015 untersucht. Das Ziel ist, in Kooperation mit dem Statistischen Amt der LH München, herauszuarbeiten, wie sich die Außenwanderung, primär der ausländischen Bevölkerung, in der LH München über die Jahre bezogen auf die Bevölkerungsstruktur für die Zu- und Abwanderung hinsichtlich demografischer Merkmale wie der Nationalität, dem Geschlecht, Lebensalter und Familienstand entwickelt hat und inwiefern räumliche Disparitäten innerhalb des Stadtgebietes existieren. Speziell werden dabei die Erweiterungen der Europäischen Union 2004, 2007 und 2013, sowie die Fluchtmigration in den letzten Jahren berücksichtigt. Die Ermittlung von Strukturen in der Migration erfolgt zum einen über explorative Grafiken, welche zusätzlich interaktiv in einer Shiny-App integriert werden. Zum anderen werden räumliche und zeitliche Unterschiede mittels einer modellbasierten Clusteranalyse für den Anteil der Zuwanderung verschiedener, für die LH München relevanter, ausländischer Nationen in den Stadtbezirksteilen identifiziert.

Insgesamt zeigt sich, dass die Hauptwohnsitzbevölkerung in der LH München von 1996 bis 2015 um 278.378 Einwohner deutlich zunimmt, wobei der Anteil am Wachstum durch die Migration mit 228.503 Personen 82% beträgt. Besonders bedeutsam ist mit einem Wanderungssaldo von 183.911 der Zuwachs an Ausländern über die zwanzig Jahre, sodass die Migration zu 80% durch diese zustande kommt. Der Anteil der Ausländer an der Gesamtbevölkerung steigt damit von 24% für 1996 auf 28% für 2015. Allgemein ist auffallend, dass die Länder der Nationen, die am häufigsten in der LH München, sowie in den Zu- und Wegzügen vertreten sind, im Süden und Osten von Deutschland liegen. Während Türken in allen zwanzig Jahren die größte ausländische Bevölkerungsgruppe darstellen, ergibt sich das Gesamtwachstum primär durch Polen, Rumänen und Bulgaren. Die Migration der Ausländer kommt zu Beginn des betrachteten Zeitraumes im Jahr 1996 und zum Ende im Jahr 2015 etwas mehr durch Männer zustande, wobei das Ungleichgewicht zwischen den Geschlechtern geringer wird. Die meisten Zu- und Weggezogenen sind Ledige, gefolgt von Verheirateten, wenn auch der Anteil Lediger steigt und der für die Verheirateten sinkt. Vom Alter her sind die Zu- und Weggezogenen größtenteils zwischen 18- und 30 Jahren alt.

Für nahezu alle Nationen, die bei den drei EU-Erweiterungen hinzugenommen wurden, zeigt sich 2015 verglichen mit dem Jahr vor der Aufnahme ein, häufig sehr deutlicher, Anstieg der Migration und der zugehörigen Bevölkerungszahlen und damit der Anteile an der Gesamtbevölkerung. Speziell spielt seit 2010 die Zu- und Abwanderung der bereits explizit erwähnten Nationen, weiterhin von Kroaten und Ungarn, eine große Rolle. Bei näherer Betrachtung der Fluchtmigration seit 2014 sind die Hauptherkunftsländer der Flüchtlinge 2015 Afghanistan und Syrien, sowie weitere Länder im Nahen Osten und zusätzlich Afrika. Allgemein zeigt sich, ohne Berücksichtigung des Flüchtlingsstatus, seit 2013 ein hoher Anstieg der Zu- und Abwanderung aus diesen Regionen, wobei die Zuwanderung Ende 2015 am größten ist und das Jahr stark durch die Migration von Personen aus Fluchtregionen geprägt ist. Speziell ist der Anteil der minderjährigen Jugendlichen beachtlich.

Festgestellt werden kann, dass sich das generelle Wachstum auch in den Stadtbezirksteilen widerspiegelt. So liegen die Wanderungsziffern der ausländischen Bevölkerung 1996 nur für 35,2% im positiven Bereich, während es 2015 alle sind und damit in jedem Stadtbezirksteil mehr Ausländer zu- als weggezogen sind. Mithilfe der modellbasierten Clusteranalyse können die Stadtbezirksteile über die Jahre von 1996 bis 2015 hinweg in fünf Cluster unterteilt werden, die sich hinsichtlich der Anteile Zugewanderter an der Gesamtbevölkerung pro Stadtbezirksteil unterscheiden. Allgemein ist zu sehen, dass der Anteil an ausländischen Zugezogenen für den Großteil der zwanzig Jahre im Norden und Westen des Stadtgebietes meist höher als im Süden und Osten liegt und Stadtbezirksteile im Norden und Osten stärker durch die Zuzüge von Polen, Ungarn, Bulgaren, Rumänen, Jugoslawen, sowie Personen aus Fluchtregionen geprägt sind. Extremere Anteile zeigen sich in vereinzelt Stadtbezirksteilen, speziell im Nordwesten in 24.3 Ludwigsfeld durch einen hohen Zuzug von Polen, Rumänen, Kroaten und Ungarn, aber auch im Süden in 19.2 Obersendling durch Personen aus den Fluchtregionen. Hohe Anteile für Letztere sind konkret im Jahr 2015 ebenfalls in den Stadtbezirksteilen mit großen Flüchtlingsunterkünften zu finden.

Ausblick

Die vorliegenden Bestands- und Bewegungsdaten der LH München für die Jahre von 1996 bis 2015 bieten ein enorm großes Analysepotenzial, von dem in der vorliegenden Arbeit nur ein Teil berücksichtigt werden kann. Besonders die enthaltenen natürlichen Bevölkerungsbewegungen, die Geburten- und Sterbefälle, könnten mit zusätzlichen Informationen zu Einbürgerungen die ausländischen Bevölkerungsbewegungen vollständig erklären. Interessant könnte weiterhin eine zusätzliche Differenzierung der Migration nach weiteren Merkmalen aus anderen Themenbereichen oder aber die Betrachtung anderer Bevölkerungsgruppen sein. Speziell wäre die Untersuchung der Migrationshintergründe und die Integration, die auf die Zuwanderung folgt, aufschlussreich. Ebenfalls könnte ein Vergleich der Ergebnisse mit der Migration in anderen Städten neue Erkenntnisse bringen.

Die erstellte Shiny-App ist momentan komplett am Inhalt der vorliegenden Arbeit und der enthaltenen Exploration orientiert. Eventuell wäre ein Ausbau der Anwendung bezüglich weiterer Merkmale und Interaktionen, vor allem aber auch bezüglich der Programmierung und Effizienz, interessant. Dadurch könnte innerhalb des Statistischen Amtes der LH München ein schneller und einfacher Zugang zum Überblick zu verschiedenen Fragestellungen bezüglich spezifischer Bevölkerungsgruppen ermöglicht werden.

Beachtet werden sollte weiterhin, dass in der angewandten modellbasierten Clusteranalyse für die Cluster zugrundeliegende multivariate Normalverteilungen angenommen werden. Diese sind nach Fraley und Raftery (1998) zwar in der Regel flexibel genug in der Praxis zur Beschreibung der Daten, dennoch könnte der Vergleich mit Erweiterungen des vorgestellten Ansatzes hinsichtlich des Umgangs mit nicht-normalverteilten Daten sinnvoll sein. Darüber hinaus wären für weitere Modellierungen der Migration methodisch Trendschätzungen aus der Zeitreihenanalyse interessant, um systematische Effekte der explorativ dargestellten Entwicklung für die Migration zu entdecken.

Abbildungsverzeichnis

2.1	Stadtbezirks- und Stadtbezirksteilgrenzen der LH München	14
3.1	Anzahl an Deutschen und Ausländern in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015	20
3.2	Anteile der Deutschen und Ausländern an der Gesamtbevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015	20
3.3	Migration der Deutschen und Ausländer in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015	21
3.4	Die Hauptherkunftsländer der zugezogenen Ausländer in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015	22
3.5	Altersverteilung nach Familienstand für die Zuzüge der Deutschen und Ausländer in der LH München in den Jahren 1996 und 2015	23
3.6	Altersverteilung nach Familienstand für die Wegzüge der Deutschen und Ausländer in der LH München in den Jahren 1996 und 2015	25
3.7	Anteil an Ausländern pro Stadtbezirksteil in der LH München in den Jahren 1996 und 2015	27
3.8	Wanderungsziffern der Deutschen und Ausländer in den Stadtbezirksteilen in der LH München in den Jahren 1996 und 2015	28
3.9	Lage der häufigsten ausländischen Nationen in der LH München	29
3.10	Anteile der häufigsten ausländischen Nationen an der Gesamtbevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015	30
3.11	Zu- und Abwanderung der häufigsten ausländischen Nationen in der LH München in den Jahren 1996 und 2015	32
3.12	Migration der türkischen Bevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015	33
3.13	Altersverteilung nach Familienstand für die Zu- und Wegzüge der türkischen Bevölkerung in der LH München in den Jahren 1996 und 2015	35
3.14	Anteil der türkischen Bevölkerung nach Stadtbezirksteilen in der LH München in den Jahren 1996 und 2015	36
3.15	Wanderungsziffern der Türken nach Stadtbezirksteilen in der LH München in den Jahren 1996 und 2015	37
3.16	EU-Erweiterungen 2004, 2007 und 2013	38
3.17	Anteile der 2004 in die EU aufgenommenen Nationen an der Gesamtbevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015	39
3.18	Anteile der 2007 in die EU aufgenommenen Nationen an der Gesamtbevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015	40
3.19	Anteile der 2013 in die EU aufgenommenen Nation an der Gesamtbevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015	40
3.20	Zu- und Abwanderung der zwischen 1996 und 2015 in die EU aufgenommenen Nationen in der LH München im Jahr vor der EU-Erweiterung und 2015	41
3.21	Migration der polnischen Bevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015 und für die Monate um die Aufnahme von Polen in die EU am 01. Mai 2004 herum	42
3.22	Altersverteilung nach Familienstand für die Zu- und Wegzüge der polnischen Bevölkerung in der LH München für 2003 und 2015	44
3.23	Anteil der polnischen Bevölkerung nach Stadtbezirksteilen in der LH München für 2003 und 2015	45
3.24	Wanderungsziffern der Polen nach Stadtbezirksteilen in der LH München für 2003 und 2015	46

3.25	Herkunftsländer der in München untergebrachten Flüchtlinge zum Stand Ende Dezember 2015	47
3.26	Anteil der Bevölkerung aus den Fluchtregionen an der Gesamtbevölkerung in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015	48
3.27	Migration der Bevölkerung aus den Fluchtregionen in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015	48
3.28	Migration der Bevölkerung aus den Fluchtregionen in der LH München für die einzelnen Monate im Jahr 2015	49
3.29	Altersverteilung nach Familienstand für die Zu- und Wegzüge der Bevölkerung aus den Fluchtregionen in der LH München für 1996 und 2015	50
3.30	Anteil der Bevölkerung aus den Fluchtregionen nach Stadtbezirksteilen in der LH München in den Jahren 1996 und 2015	52
3.31	Wanderungsziffern der Bevölkerung aus den Fluchtregionen nach Stadtbezirksteilen in der LH München in den Jahren 1996 und 2015	53
4.1	Überblick zur Shiny-App für die Migration in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015; (1) Auswahl Registerkarten, (2a) und (2b) Widgets zur Spezifikation der Grafiken, (3a) und (3b) Grafiken	55
4.2	Interaktive Auswahl in der Shiny-App zur Migration in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015	57
5.1	BIC-Werte der, bezogen auf die Parametrisierung der Kovarianzmatrix und der Anzahl von jeweils bis zu zehn Clustern, unterschiedlichen Modelle der modellbasierten räumlich-zeitlichen Clusteranalyse für die Stadtbezirksteile der LH München im Zeitraum von 1996 bis 2015	66
5.2	Anzahl an Stadtbezirksteilen pro Cluster für die einzelnen Jahre von 1996 bis 2015	67
5.3	Durchschnittlicher Anteil Zugezogener verschiedener Nationen an der Gesamtbevölkerung der Stadtbezirksteile pro Jahr innerhalb der Cluster, dargestellt für alle fünf Cluster gemeinsam und aufgrund der unterschiedlichen Wertebereiche als Ausschnitt ohne Cluster 5	68
5.4	Clusterbildung und Unsicherheit dieser exemplarisch für den Anteil zugezogener Polen und den Anteil zugezogener Rumänen	70
5.5	Räumliches Ergebnis der modellbasierten räumlich-zeitlichen Clusteranalyse für die Stadtbezirksteile der LH München im Zeitraum von 1996 bis 2015	73
5.6	Clusterzugehörigkeit ausgewählter Stadtbezirksteile für die Jahre von 1996 bis 2015	75
5.7	Anteil Zugezogener pro Nation an der Gesamtbevölkerung ausgewählter Stadtbezirksteile für die Jahre von 1996 bis 2015	76

Tabellenverzeichnis

2.1	Bevölkerungszahlen für die Bestands- und Bewegungsdaten pro Jahr	3
2.2	Verteilung des Lebensalters in den Bestands- und Bewegungsdaten	5
2.3	Verteilung des Geschlechts in den Bestands- und Bewegungsdaten	6
2.4	Verteilung des Familienstands in den Bestands- und Bewegungsdaten mit (1) <i>ledig</i> , (2) <i>verheiratet</i> , (3) <i>geschieden</i> , (4) <i>verwitwet</i> und (5) <i>unbekannt</i>	7
2.5	Verteilung der Religionsgesellschaften in den Bestands- und Bewegungsdaten . . .	8
2.6	Die häufigsten 1. Staatsangehörigkeiten in den Bestands- und Bewegungsdaten . .	10
2.7	Verteilung der zu der 1. Staatsangehörigkeit gehörenden Kontinente in den Bestands- und Bewegungsdaten	10
2.8	Verteilung der Zugehörigkeit zur Europäischen Union in den Bestands- und Bewe- gungsdaten über alle Jahre hinweg	11
2.9	Die häufigsten Herkunftsgebiete in den Bestands- und Bewegungsdaten	13
2.10	Stadtbezirke und Stadtbezirksteile von München	17
3.1	Bevölkerungszahlen der Staaten aus dem ehemaligen Jugoslawien in den Jahren 1996 und 2015 (The World Bank Group; 2017)	29
3.2	Anteile der häufigsten ausländischen Nationen am Gesamtwachstum durch die Mi- gration in der LH München für den Zeitraum von 1996 bis 2015	31
5.1	Im R-Paket <code>mclust</code> enthaltene Parametrisierungen für die Kovarianzmatrix Σ_k in modellbasierten Clusteranalyseverfahren mit Annahme einer zugrundeliegenden mul- tivariaten Normalverteilung und die zugehörigen geometrischen Eigenschaften (Ta- belle nach Scrucca et al. (2016))	64
5.2	Anzahl an Stadtbezirksteilen pro Cluster über den gesamten betrachteten Zeitraum von 1996 bis 2015 hinweg	66
5.3	Bestimmtheitsmaß R^2 aus der ANOVA für den Einfluss der Clusterzuordnung auf den Anteil Zugezogener der jeweiligen einbezogenen Nationen	69
A.1	Unterschiedliche DBEV-Gebietsschlüssel mit denselben Gebietsnamen in den Bestands- und Bewegungsdaten und der Umgang nach der Staats- und Gebietssystemtik (DE- STATIS; 2017b)	X
A.2	Unterschiedliche Gebietsnamen in den Bestands- und Bewegungsdaten für dieselben Staatsangehörigkeiten nach der Staats- und Gebietssystemtik (DESTATIS; 2017b) und der Umgang in dieser	XI

Literatur

- Bacher, J., Pöge, A. und Wenzig, K. (2010). *Clusteranalyse: Anwendungsorientierte Einführung in Klassifikationsverfahren*, Oldenbourg.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. und Weiber, R. (2016). *Multivariate Analysemethoden*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- BAMF (2016). *Migrationsbericht 2015*. Bundesamt für Migration und Flüchtlinge im Auftrag der Bundesregierung, **URL:** https://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Publikationen/Migrationsberichte/migrationsbericht-2015.pdf?__blob=publicationFile [Letzter Zugriff: 15.04.2017].
- Banfield, J. D. und Raftery, A. E. (1993). Model-Based Gaussian and Non-Gaussian Clustering, *Biometrics* **49** : 803–821.
- Celeux, G. und Govaert, G. (1995). Gaussian Parsimonious Clustering Models, *Pattern Recognition* **28** (5): 781–793.
- Chang, W., Cheng, J., Allaire, J., Xie, Y. und McPherson, J. (2017). *shiny: Web Application Framework for R*. Version: 1.0.1 **URL:** <https://CRAN.R-project.org/package=shiny> [Letzter Zugriff: 15.04.2017].
- Dempster, A. P., Laird, N. M. und Rubin, D. B. (1977). Maximum Likelihood from Incomplete Data via the EM Algorithm, *Journal of the Royal Statistical Society* **39** (1): 1–38.
- DESTATIS (2017a). *Gemeindeverzeichnis-Informationssystem GV-ISys*. Statistisches Bundesamt, **URL:** <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Regionales/Gemeindeverzeichnis/Gemeindeverzeichnis.html> [Letzter Zugriff: 25.03.2017].
- DESTATIS (2017b). *Staats- und Gebietssystematik*. Statistisches Bundesamt, Stand: 01.01.2017 **URL:** <https://www.destatis.de/DE/Methoden/Klassifikationen/Bevoelkerung/Staatsangehoerigkeitsgebietsschlüssel.xls.html> [Letzter Zugriff: 15.04.2017].
- Europäisches Parlament (2014). *Kurzdarstellungen zur Europäischen Union*, Luxemburg.
- Fahrmeir, L., Künstler, R., Pigeot, I. und Tutz, G. (2011). *Statistik: Der Weg zur Datenanalyse*, Springer-Lehrbuch, Springer-Verlag.
- Fraley, C. (1998). Algorithms for Model-based Gaussian Hierarchical Clustering, *SIAM Journal on Scientific Computing* **20** (1): 270–281.
- Fraley, C., Raftery, A. E., Murphy, T. B. und Scrucca, L. (2012). *mclust Version 4 for R: Normal Mixture Modelling for Model-Based Clustering, Classification, and Density Estimation*, Department of Statistics, University of Washington. Version 5.3.2.
- Fraley, C. und Raftery, A. E. (1998). How Many Clusters? Which Clustering Method? Answers Via Model-Based Cluster Analysis, *The Computer Journal* **41** (8): 578–588.
- Fraley, C. und Raftery, A. E. (2002). Model-based Clustering, Discriminant Analysis, and Density Estimation, *Journal of the American Statistical Association* **97** : 611–631.
- Freytag, T., Gebhardt, H., Gerhard, U. und Wastl-Walter, D. (2016). *Humangeographie kompakt*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

- Gohel, D. (2017). *ggiraph: Make 'ggplot2' Graphics Interactive*. Version: 0.3.3 **URL:** <https://CRAN.R-project.org/package=ggiraph> [Letzter Zugriff: 15.04.2017].
- Hothorn, T. und Everitt, B. S. (2014). *A Handbook of Statistical Analyses Using R*, 3rd edn, Chapman & Hall/CRC Press.
- KOSIS-Verbund (2015a). *Statistikdatensatz Bevölkerungsbestand*. Dokumentation von Friedrich von Klitzing, Bonn 1998; Aktualisierung für KOSIS Gemeinschaft HHSTAT von Utz Lindemann, Stuttgart.
- KOSIS-Verbund (2015b). *Statistikdatensatz Bevölkerungsbewegungen*. Dokumentation von Friedrich von Klitzing, Bonn 1999; Aktualisierung für KOSIS Gemeinschaft HHSTAT von Utz Lindemann, Stuttgart.
- MacQueen, J. (1967). Some Methods for Classification and Analysis of Multivariate Observations, *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability* **1**: 281–297.
- R Core Team (2017). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Version: 3.3.1 **URL:** <https://www.R-project.org/>.
- Schaich, E. und Schweitzer, W. (1995). *Ausgewählte Methoden der Wirtschaftsstatistik*, Franz Vahlen GmbH, München.
- Schwarz, G. (1978). Estimating the Dimension of a Model, *The Annals of Statistics* **6** (2): 461–464.
- Scott, A. J. und Symons, M. J. (1971). Clustering methods based on likelihood ratio criteria, *Biometrics* **27** (2): 387–397.
- Scrucca, L., Fop, M., Murphy, T. B. und Raftery, A. E. (2016). *mclust 5: Clustering, Classification and Density Estimation Using Gaussian Finite Mixture Models*.
- Scrucca, L. und Raftery, A. E. (2015). Improved Initialisation of Model-based Clustering Using Gaussian Hierarchical Partitions, *Advances in Data Analysis and Classification* **9** (4): 447–460.
- Sozialreferat München (2017). *Übersicht über Unterkünfte für Flüchtlinge und Wohnungslose ab 48 Bettplätzen*. Sozialreferat der Landeshauptstadt München, Stand: 21.03.2017 **URL:** <https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Sozialreferat/Fluechtlinge/Unterkuenfte.html> [Letzter Zugriff: 12.04.2017].
- Stat. Amt München (2016a). *Datenkatalog: Bevölkerungsbestand*. Statistisches Amt der Landeshauptstadt München, Stand: 07.07.2016, **URL:** http://www.mstatistik-muenchen.de/datenkatalog/bev_bestand/datenkatalog_bevoelkerungsbestand_20170209.pdf [Letzter Zugriff: 15.04.2017].
- Stat. Amt München (2016b). *Metadaten: Räumliche Gliederungen*. Statistisches Amt der Landeshauptstadt München, Stand: 05.08.2016, **URL:** http://www.mstatistik-muenchen.de/metadaten/raumbezug/metadaten_raeumliche_gliederungen_20160805.pdf [Letzter Zugriff: 15.04.2017].
- Stat. Amt München (2016c). *Metadaten: Statistische Indikatoren des Indikatorenatlas München*. Statistisches Amt der Landeshauptstadt München, Stand: 18.08.2016, **URL:** http://www.mstatistik-muenchen.de/metadaten/indikatorenatlas_muenchen_metadaten.pdf [Letzter Zugriff: 15.04.2017].

- Stat. Amt München (2016d). *Statistisches Jahrbuch 2016*, Statistisches Amt der Landeshauptstadt München, München.
- Stat. Amt München (2017a). *Datenkatalog: Bevölkerungsbewegungen*. Statistisches Amt der Landeshauptstadt München, Stand: 09.02.2017, **URL:** http://www.mstatistik-muenchen.de/datenkatalog/bev_bewegung/datenkatalog_bevoelkerungsbewegungen_20170209.pdf [Letzter Zugriff: 15.04.2017].
- Stat. Amt München (2017b). *Metadaten: Bevölkerungsbestand*. Statistisches Amt der Landeshauptstadt München, Stand: 09.02.2017, **URL:** http://www.mstatistik-muenchen.de/metadaten/bev_bestand/metadaten_bevoelkerungsbestand_20170209.pdf [Letzter Zugriff: 15.04.2017].
- Stat. Amt München (2017c). *Metadaten: Bevölkerungsbewegungen*. Statistisches Amt der Landeshauptstadt München, Stand: 09.02.2017, **URL:** http://www.mstatistik-muenchen.de/metadaten/bev_bewegung/metadaten_bevoelkerungsbewegungen_20170209.pdf [Letzter Zugriff: 15.04.2017].
- The World Bank Group (2017). *World Bank Open Data; Population, total*. **URL:** http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?end=2015&locations=RS-HR-BA-SI-MK-ME&start=1996&year_low_desc=false [Letzter Zugriff: 10.02.2017].
- Ward, J. (1963). Hierarchical groupings to optimize an objective function, *Journal of the American Statistical Association* **58** (301): 236–244.
- Wickham, H. (2009). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*, Springer-Verlag New York. Version: 2.2.1 **URL:** <http://ggplot2.org> [Letzter Zugriff: 15.04.2017].
- Zeller, M.-C. (2016). In München untergebrachte Flüchtlinge, *Münchner Statistik* . 1. Quartalsheft, Jahrgang 2016, Statistisches Amt der Landeshauptstadt München.

A Umgang mit den DBEV-Gebietsschlüsseln

Für die in Kapitel 2 angesprochenen Unstimmigkeiten zwischen den DBEV-Gebietsschlüssel nach der Staats- und Gebietssystematik von DESTATIS (2017b) und den vom Statistischen Amt der LH München zugeordneten Gebietsnamen für die Staatsangehörigkeiten und Herkunftsgebiete in den Bestands- und Bewegungsdaten wird der Umgang mit diesen beschrieben. Das Ziel ist es, möglichst wenig Informationen aus den Originaldaten zu verlieren, weshalb allgemein die Staatsangehörigkeiten und zugehörigen Bezugsgebiete neu, direkt über die Staats- und Gebietssystematik, zugeordnet werden und die ungültigen Gebietsschlüssel durch Nachvollziehen der Änderungen in der Staats- und Gebietssystematik und durch die Konstruktion separater Gebietsschlüssel, korrigiert und integriert werden.

Dargestellt sind zuerst die unterschiedlichen Gebietsschlüssel, die auf denselben Gebietsnamen hinweisen, anschließend die unterschiedlichen Gebietsnamen, die für dieselben Staatsangehörigkeiten nach der Staats- und Gebietssystematik angegeben sind und zuletzt die nicht (mehr) gültigen Gebietsschlüssel. Neben den folgenden Angaben zum Umgang mit den Gebietsschlüsseln sind die Änderungen auch in DESTATIS (2017b) enthalten, sowie der Verlauf im Elektronischen Anhang im Ordner `Daten/DBEV_Gebietsschlüssel` in der Datei `aufteilung_ungueltiger_gebietsschlüssel.xlsx` und die geänderte Zuordnung der Staatsangehörigkeiten in der Datei `zuordnung_dbevgebietsschlüssel.csv`.

Unterschiedliche DBEV-Gebietsschlüssel mit denselben Gebietsnamen

DBEV-Gebiets-schlüssel	Gebietsname der Staatsangehörigkeit in den Daten	Staatsangehörigkeit nach DESTATIS (2017b)	Bezugsgebiet nach DESTATIS (2017b)
159	Russische Förderung	sowjetisch	Sowjetunion
160	Russische Förderung	russisch	Russische Förderung
133	Serbien	serbisch	Serbien (einschließlich Kosovo)
170	Serbien	serbisch	Serbien
132	Serbien und Montenegro	von Serbien und Montenegro	Serbien und Montenegro
138	Serbien und Montenegro	jugoslawisch	Jugoslawien, Bundesrepublik

Tabelle A.1: Unterschiedliche DBEV-Gebietsschlüssel mit denselben Gebietsnamen in den Bestands- und Bewegungsdaten und der Umgang nach der Staats- und Gebietssystematik (DESTATIS; 2017b)

Bemerkungen zu Tabelle A.1:

- Die Sowjetunion ist als ehemaliger Staat mit Existenz bis zum 25.12.1991 in der Staats- und Gebietssystematik mit eigenem Gebietsschlüssel enthalten. Nach 1991 wurde die Sowjetunion in mehrere Nachfolgestaaten, unter anderem die Russische Föderation, aufgeteilt, sodass keine eindeutige neue Zuordnung für Personen mit dem Gebietsschlüssel der Sowjetunion möglich ist. Daher und da der Gebietsschlüssel der Sowjetion im Verzeichnis der Staatsangehörigkeiten der Staats- und Gebiets-systematik separat enthalten ist, wird er auch in der vorliegenden Arbeit wie in der Systematik beschrieben, behandelt.
- Serbien (einschließlich Kosovo) ist als ehemaliger Staat mit Existenz vom 03.06.2006 bis zum 16.02.2008 in der Staats- und Gebietssystematik mit eigenem Gebietsschlüssel enthalten, Serbien anschließend als Staat mit Existenz seit dem 17.02.2008. Die serbische Staatsangehörigkeit ist für beide identisch, die Benennung passt demnach, lediglich die Bezugsgebiete unterscheiden sich. Die Gebietsnamen werden prinzipiell nur durch die Angabe der Staatsangehörigkeiten ersetzt, wobei beide Gebiete, Serbien (einschließlich Kosovo) und Serbien, ohnehin mit Jugoslawien zusammengefasst werden.
- Die Bundesrepublik Jugoslawien ist als ehemaliger Staat mit Existenz vom 27.04.1992 bis zum 04.02.2003 in der Staats- und Gebietssystematik mit eigenem Gebietsschlüssel enthalten, Serbien und Montenegro mit eigenem Gebietsschlüssel als ehemaliger Staat mit Existenz vom 05.02.2003 bis zum 02.06.2006. Die unterschiedlichen Angaben werden durch das Austauschen der Gebietsnamen durch die Staatsangehörigkeiten und die Zusammenfassung mit Jugoslawien, ersetzt.

Unterschiedliche Gebietsnamen bei denselben Staatsangehörigkeiten

DBEV-Gebiets-schlüssel	Gebietsname der Staatsangehörigkeit in den Daten	Staatsangehörigkeit nach DESTATIS (2017b)	Bezugsgebiet nach DESTATIS (2017b)
276	Sudan (Republik Sudan) einschl. Südsudan	sudanesisch	Sudan (einschließlich Südsudan)
277	Sudan (Republik Sudan)	sudanesisch	Sudan

Tabelle A.2: Unterschiedliche Gebietsnamen in den Bestands- und Bewegungsdaten für dieselben Staatsangehörigkeiten nach der Staats- und Gebietssystematik (DESTATIS; 2017b) und der Umgang in dieser

Bemerkung zu Tabelle A.2:

- Sudan (einschließlich Südsudan) wird als ehemaliger Staat mit Existenz vom 01.01.1956 bis zum 08.07.2011 in der Staats- und Gebietssystematik mit eigenem Gebietsschlüssel aufgeführt, seit dem 09.07.2011 werden Sudan und Südsudan mit separaten Gebietsschlüsseln getrennt behandelt.

Nicht (mehr) gültige DBEV-Gebietsschlüssel

Insgesamt resultieren in den Bestands- und Bewegungsdaten dreizehn ungültige Gebietschlüssel, 185, 195, 295, 299, 395, 399, 443, 481, 495, 499, 599, 993 und 995.

- Die Gebietsschlüssel 195, 295, 395 und 495 bezeichneten ursprünglich *Britische Kron- und Überseegebiete in Europa*, sowie *Britische Überseegebiete in Afrika, Amerika und Asien*. Die, in der Regel unselbständigen, Teilgebiete, haben im Laufe der Zeit eigene Gebietsschlüssel erhalten und die ursprünglichen wurden zum 01.01.2014 in der Staats- und Gebietssystematik ersetzt. Da sie häufig in mehrere einzelne aufgeteilt wurden, können den entsprechenden Personen in den Daten aufgrund der fehlenden Eindeutigkeit keine neuen gültigen Gebietsschlüssel zugeordnet werden, weshalb sie bestehen bleiben und als eigener Gebietsschlüssel behandelt werden. Als Staatsangehörigkeit und Bezugsgebiet werden die genannten ehemaligen amtlichen Bezeichnungen der Staats- und Gebietssystematik verwendet und als Kontinent der ehemals zugehörige, wo die Überseegebiete liegen.
- Mit den Gebietsschlüssel 299, 399, 499 und 599, die ehemals für *sonstige afrikanische, amerikanische, asiatische und ozeanische Staatsangehörigkeiten* stehen, wird analog umgegangen und die jeweilige ehemalige Bezeichnung als Staatsangehörigkeit und Bezugsgebiet, sowie der im Namen enthaltene Kontinent, als Kontinent gewählt.
- Der Gebietsschlüssel 185 kommt gar nicht in der Staats- und Gebietssystematik als Gebietsschlüssel vor, dafür als DBEV-Staatsangehörigkeitsschlüssel für das Bezugsgebiet *Britische Überseegebiete* mit der Staatsangehörigkeit *britisch (BOTC)*. Daher wird er als zusätzlicher Gebietsschlüssel mit diesen Angaben integriert und der *europäische* Kontinent aus dem ursprünglichen Datensatz für diesen beibehalten.
- Der Gebietsschlüssel 443 kann nach der Änderung zum Stand 01.01.1991 eindeutig in 421 mit zugehöriger *jemenitischer* Staatsangehörigkeit und dem Kontinent *Asien* korrigiert werden.
- Ebenfalls kann der Gebietsschlüssel 481 nach der Änderung zum Stand 01.01.1986 zu 181 für die *zyprische* Staatsangehörigkeit und den aktuellen Kontinent Europa umgeändert werden.
- Die Gebietsschlüssel, 993 und 995 sind gänzlich unbekannt und können auch nicht mit Veränderungen in der Staats- und Gebietssystematik erklärt werden können, weshalb sie den Ersatzschlüssel 999 für *ohne Angabe* erhalten.

Weiterhin kommen in den Bestands- und Bewegungsdaten einzelne Gebietsschlüssel, 411, 412, 479 und 527 vor, die irgendwann im vorliegenden Zeitraum von 1996 bis 2015 zu den hier genannten ungültigen Gebietsschlüsseln gehören. Mit diesen wird wie folgt umgegangen:

- Nach der Änderung zum Stand 17.10.2002 wurde der Gebietsschlüssel 495 für das Bezugsgebiet *Hongkong* in den Gebietsschlüssel 479 für *China* integriert, mit der Änderung zum Stand 01.01.2013 aus diesem wieder eigene Gebietsschlüssel 411 für

Hongkong und 412 für *Macau* erstellt. Da der Gebietsschlüssel 479 daher bereits unabhängig von 495 bestanden hat und die Gebietsschlüssel 412 und 411 weiterhin nicht eindeutig 479 oder 495 zugeordnet werden können, bleiben sie so bestehen.

- Der Gebietsschlüssel 527, der für das Bezugsgebiet *Cookinseln* steht, wird hingegen zurück in den Gebietsschlüssel 599 geändert, da sich dieser erst mit der Änderung zum Stand 17.10.2002 ergeben hat.

B Elektronischer Anhang

Beigelegt ist der vorliegenden Arbeit als separate CD die elektronische Version dieser, sowie alle R-Skripte, die zu den Ergebnissen in der Arbeit führen. Enthalten ist damit die zugrundeliegende Datenaufbereitung, jegliche Berechnungen, die für die Bestands- und Bewegungsdaten durchgeführt wurden, die Erstellung der explorativen Grafiken, sowie die modellbasierte Clusteranalyse und zusätzlich die Shiny-App. Da die Originaldaten aufgrund des Datenschutzes nicht weitergegeben werden können, ist für die Shiny-App weiterhin ein Testdatensatz hinterlegt, damit diese beispielhaft ausgeführt werden kann. Zuletzt sind alle Grafiken, die in der Arbeit verwendet werden, vorhanden. Insgesamt besteht die CD mit dem elektronischen Anhang damit aus vier Ordnern, wobei die folgende Gliederung einen kurzen Überblick über die Struktur und die enthaltenen Dateien liefert.

/01_Thesis:

`/20170420_MasterarbeitNeppl.pdf`: Elektronische Version der Masterarbeit.

/02_R-Skripte:

`/00_funktionen.R`: Hilfsfunktionen zur Erstellung der explorativen Grafiken.

`/01_daten_einlesen.R`: Einzelnes Einlesen der jährlichen Bestands- und Bewegungsdaten und separates Abspeichern aufgrund von Speicherkapazitäten.

`/02a_datenaufbereitung_bestandsdaten.R` und `/02b_datenaufbereitung_bewegungsdaten.R`: Getrennte Aufbereitung der Bestands- und Bewegungsdaten hinsichtlich der Plausibilität der Daten und Durchführung von Modifikationen für die demografischen Merkmale.

`/03a_datenselektion_bestandsdaten.R` und `/03b_datenselektion_bewegungsdaten.R`: Verkleinern der Bestands- und Bewegungsdaten durch Selektion der benötigten Merkmale, um in den weiteren Skripten Speicherplatz zu sparen.

`/04a_datenberechnungen_allgemein.R`, `/04b_relevante_nationen.R` und `/04c_datenberechnungen_relevantenationen.R`: Berechnung verschiedener Kennzahlen zur Beschreibung der Migration, Bestimmung relevanter Nationen und Reduzierung der Bestands- und Bewegungsdaten auf diese.

`/05_explorative_datenanalyse.R`: Erstellung der explorativen Grafiken aus Kapitel 3.

`/06a_clusteranalyse_datenaufbereitung.R` und `/06b_clusteranalyse_ergebnis.R`: Extrahieren der Daten für die Clusteranalyse und Durchführung dieser.

`/07_testdaten.R` Erzeugung des Testdatensatzes für die Shiny-App.

/03_Grafiken: Grafiken aus der Masterarbeit.

/04_Shiny-App:

`/runApp.R`, `ui.R` und `/server.R`: Shiny-App, zur Ausführung: `/runApp.R`.

`/testdaten.RData` Daten zum Testen der Shiny-App.

Eidesstaatliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe.

München, den 20.04.2017

Hannah Neppl